

**PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS
PROBLEM SOLVING POLYA PADA
MATERI VEKTOR**



Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

**Dewi Ariskasari
NPM 1411050275**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
Pembimbing II : Dona Dinda Pratiwi, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* POLYA PADA MATERI VEKTOR

**Oleh
Dewi Ariskasari**

Matematika merupakan penunjang dalam penilaian prestasi belajar disekolah maupun di dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Atas mengalami kesulitan dalam memahami konsep pada materi vektor, sehingga nilai peserta didik tidak mendapat nilai yang memuaskan. Peneliti membuat pembaharuan pembuatan modul yang merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan pendidik pada proses pembelajaran. Penelitian ini di bertujuan untuk mengembangkan, mengetahui responden, dan keefektifan modul matematika berbasis problem solving pada materi vektor. Model Pengembangan yang digunakan adalah *ADDIE*, yaitu *Analysis, Design, Development, Implimentation, Evaluation*. Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data meliputi instrument test dan non test. Teknik analisis data pada penelitian ini digunakan untuk menghitung kevalidtan dari para validator, respon pendidik dan peserta didik, dan keefektifan bahan ajar matematika. Hasil uji validasi yang dilakukan oleh validator adalah 3,24 kriteria cukup valid. Hasil respon pendidik 3,21 dengan kriteria menarik, respon uji coba skala kecil 3,4 dengan respon sangat menarik dan uji coba lapangan 3,8 dengan respon sangat menarik. Hasil uji efektifitas yang dilakukan saat uji lapangan mendapat persentase sebesar 61% dengan kriteria efektif. Dari data tersebut menunjukkan bahan ajar pembelajaran layak digunakan berdasarkan respon pendidik dan keefektifan yang dilakukan oleh peserta didik maka pengembangan modul matematika layak digunakan di sekolah.

Kata kunci: Bahan Ajar, Problem Solving, Vektor



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS
PROBLEM SOLVING POLYA PADA MATERI VEKTOR**

Nama : Dewi Ariskasari
NPM : 1411050275
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005

Dona Dinda Pratiwi, M.Pd
NIP. 1900410 201503 2 004

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS PROBLEM SOLVING POLYA PADA MATERI VEKTOR** disusun oleh: **DEWI ARISKASARI**, NPM: 1411050274, Jurusan: Pendidikan Matematika, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal: Jumat/28 Desember 2018.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Rubhan Masykur, M.Pd

Sekretaris : Abi Fadila, M.Pd

Penguji Utama : Mujib, M.Pd

Penguji Pendamping I : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

Penguji Pendamping II : Dona Dinda Pratiwi, M.Pd

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

﴿مَثَلُ الْفَرِيقَيْنِ كَالْأَعْمَى وَالْأَصْمَى وَالْبَصِيرِ وَالسَّمِيعِ هَلْ يَسْتَوِيَانِ
مَثَلًا أَفَلَا تَذَكَّرُونَ﴾

Artinya : “Perbandingan kedua golongan itu (orang-orang kafir dan orang-orang mukmin), seperti orang buta dan tuli dengan orang yang dapat melihat dan dapat mendengar. Adakah kedua golongan itu sama keadaan dan sifatnya? Maka tidakkah kamu mengambil pelajaran (daripada perbandingan itu)?” QS.Hud:24



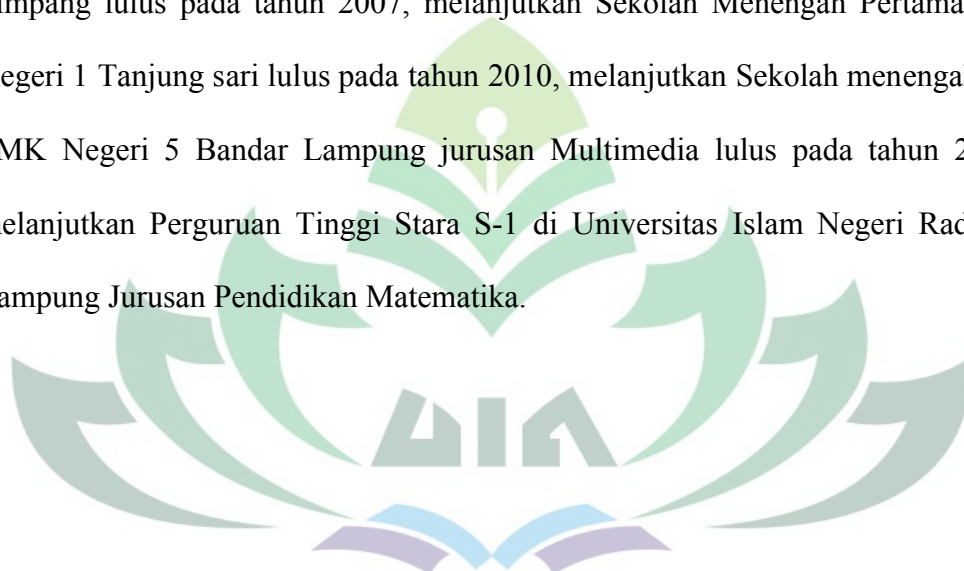
PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirrobilalamin.. Puji syukur kepada-Mu ya Allah atas karunia dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat kuselesaikan. Skripsi ini penulis mempersembahkan sebagai ungkapan rasa hormat dan cinta kasihku kepada :

1. Kedua Orang tuaku yang tercinta, Ayahanda Suharta dan Ibunda Suparmi yang telah memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan, semangat, nasihat dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku. Do'a yang tulus penulis persembahkan atas jasa beliau yang telah membesarkan dan mendidikku sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1 di UIN Raden Intan Lampung.
2. Kakakku dan adikku tersayang Bagus Utomo dan Rio Setiawan terima kasih atas canda tawa, kasih sayang, dan dukungan selama ini yang kalian berikan. Semoga kita semua dapat membuat orang tua kita tersenyum bahagia.
3. Keluarga besar Mbah Tomo (alm) dan Mbah Parman yang telah memberikan motivasi baik moral maupun material.
4. Almamater UIN Raden Intan Lampung Tercinta.

RIWAYAT HIDUP

Penulis yang bernama Dewi Ariskasari lahir di desa Purwodadi Simpang pada tanggal 27 Juni 1995. Anak kedua dari Bapak suharta dan Ibu Suparmi, yang mengawali pendidikannya dari Taman kanak – kanak di Tri Dharma II lulus pada tahun 2000, melanjutkan tingkat Sekolah Dasar di Sekolah dasar Negeri Purwodadi Simpang lulus pada tahun 2007, melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Tanjung sari lulus pada tahun 2010, melanjutkan Sekolah menengah Atas di SMK Negeri 5 Bandar Lampung jurusan Multimedia lulus pada tahun 2013 dan melanjutkan Perguruan Tinggi Stara S-1 di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Matematika.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Ketika menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Dr. Nanang Supriyadi, M.Sc, dan Farida S. Kom. MMSI, selaku ketua dan sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Dr. Nanang Supriyadi, M.Sc, selaku pembimbing I dan Dona Dinda Pratiwi, M.Pd selaku pembimbing II yang sangat sabar meluangkan waktu untuk membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu

pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

5. Kepala Sekolah, Guru (khususnya Bapak Pinka Pratama dan Dian), serta Staf TU di SMAN 1 Tanjung Bintang dan Sman 1 Jati Agung yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku yang telah memberikan motivasi di lingkungan rumah Diah Ayu Nurjanah, Tri Astuti, dan Wulandari terimakasih canda tawa kalian selama ini. Semoga kesuksesan menyertai kita semua.
7. Sahabat-sahabatku Ana Septiana, Chichi Karlina, Devi Ariyantika, Dewi Purnamasari, Eka Aprilia, Erlailia Utami, Enni Liana, Eni Rosita, Fitri Hidayah dan Ummi Fadhilah terimakasih canda tawa kalian selama ini. Semoga kesuksesan menyertai kita semua.
8. Teman-teman jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2014 khususnya kelas Matematika E, kelompok KKN desa Panjerejo, kelompok PPL MI Al-Hilmah Bandar Lampung, teman-teman yang setia menemani dan menyemangati dalam proses yang dijalani terimakasih atas kebersamaan selama ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh peneliti yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugrah dari Allah SWT. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang haus pengetahuan terutama mengenai proses belajar di kelas.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung, Desember 2018

Dewi Ariskasari
NPM. 1411050274



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Masalah	12
F. Manfaat Masalah	12
G. Definisi Operasional	13
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Pengembangan	14
B. Pengertian Modul Matematika	15
1. Karakteristik Modul	17
2. Tujuan Penulisan Modul	18
3. Komponen-komponen Modul	19
4. Kelebihan Modul	23
5. Kekurangan Modul	24
C. Model Problem Solving Polya	24
1. Tujuan Pembelajaran Problem Solving Polya	26
2. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Problem Solving Polya	27
3. Kelebihan Model Problem Solving Polya	29
4. Kekurangan Model Problem Solving Polya	30
5. Perbedaan Problem Solving polya dengan pembelajaran kooperatif	

Lainnya	30
D. Vektor	31
E. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving Polya Pada Materi Vektor	34
F. Penelitian yang Relevan	35
G. Kerangka Perpikir	38
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	41
1. Jenis Penelitian	41
2. Subjek Penelitian	41
3. Lokasi Penelitian	42
B. Metode Penelitian	42
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	43
1. Analisis	43
2. Design	44
3. Development	45
4. Implementasion	45
5. Evaluasi	46
D. Jenis Data	48
E. Teknik Pengumpulan Data	49
F. Instrument Pengumpulan Data	50
G. Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	58
B. Pembahasan	90
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	98
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

Daftar Tabel

Tabel 1.1 Hail Angket Analisis Kebutuhan	5
Tabel 1.2 Hasil Ulangan Harian Matematika Pada Materi Vektor	5
Tabel 3.1 Pedoman Skor Penelilaian Ahli Materi Dan Media	54
Tabel 3.2 Kriteria Validasi	54
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Angket Respon Pesera Didik	55
Tabel 3.4 Kriteria Respon Peserta Didik	55
Tabel 4.5 Pedoman Penskoran Angket Pendidik	56
Tabel 3.6 Kriteria Respon Pendidik	56
Tabel 3.7 Kriteria Nilai Keefektifan	57
Tabel 4.1 KI, KD, Indikator Materi Vektor Semester 2	59
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1	68
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2	71
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1	72
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2	74
Tabel 4.6 Masukan dan Saran Tim Validator Ahli Materi	76
Tabel 4.7 Masukan dan Saran Tim Validator Ahli Media	80
Tabel 4.8 Respon Pendidik	84
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Skala Kecil	86
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Lapangan	87
Tabel 4.11 Hasil Uji Pretest	88

Tabel 4.12 Hasil Uji Post Test	88
Tabel 4.13 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 Dan Tahap 2	91
Tabel 4.14 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2	94
Tabel 4.15 Keefektifan	96



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lembar Ulangan Harian Peserta Didik Pada Materi Vektor	6
Gambar 2.1 Penjumlahan Pada Vektor	33
Gambar 2.2 Sudut Antar Vektor	34
Gambar 2.3 Diagram Kerangka Berpikir	42
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode RnD	45
Gambar 3.2 Langkah-langkah Peneliti Dalam Penelitian	50
Gambar 4.1 Tampilan Kulit Modul (<i>cover</i>)	68
Gambar 4.2 Tampilan Materi Pada Modul	69
Gambar 4.3 Tampilan Latihan Pada Modul	70
Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1	72
Gambar 4.5 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2	74
Gambar 4.6 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1	76
Gambar 4.7 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2	78
Gambar 4.8 Informasi Yang Digunakan Kurang Jelas	80
Gambar 4.9 Pemanbahan Soal Ujian Nasional	81
Gambar 4.10 Gambar Yang Digunakan Kurang Jelas	82
Gambar 4.11 Gambar Yang Digunakan Lebih Spesifik	83
Gambar 4.12 Perbaikan Kulit Sampul	84
Gambar 4.13 Ilustrasi Gambar Dan Garis Tepi Lebih Jelas	85
Gambar 4.14 Grafik Hasil Respon Pendidik	88

Gambar 4.15 Grafik Keefektifan	92
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Ahli Materi Tahap 1 Dan Tahap 2	96
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Ahli Media Tahap 1 Dan Tahap 2	89
Gambar 4.18 Hasil Uji Pretest dan Post test	100



DAFTAR LAMPIRAN

Wawancara Pendidik	105
Surat Pengantar Validasi Materi 1	109
Surat Pengantar Validasi Materi 2	110
Surat Pengantar Validasi Materi 3	111
Surat Pengantar Validasi Media 1	112
Surat Pengantar Validasi Media 2	113
Surat Pengantar Validasi Media 3	114
Lembar Keterangan Validasi Materi 1	115
Lembar Keterangan Validasi Materi 2	123
Lembar Keterangan Validasi Materi 3	129
Lembar Keterangan Validasi Media 1	133
Lembar Keterangan Validasi Media 2	139
Lembar Keterangan Validasi Media 3	146
Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	150
Hasil Validasi tahap 1 ahli materi	152
Hasil Validasi tahap 2 ahli materi	153
Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	154
Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Media	155
Hasil Validasi Rahap 2 Ahli Materi	156
Kisi-kisi Angket Pendidik	157

Hasil Respon Pendidik	159
Kisi-kisi Respon peserta didik	161
Hasil uji coba kelompok kecil	162
Hasil Uji Coba Lapangan	163
Dokumentasi	164
Surat Pra Penelitian	166
Surat Penelitian	168
Surat Balasan Pra Penelitian	169
Surat Balasan Penelitian	171



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan pendidikan wajib yang ada dalam pendidikan formal, dan memiliki kelengkapan pembelajaran yang memadai sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan sesuai dengan kompetensi dasar yang di harapkan.¹ Matematika juga menjadikan manusia berpikir logis, rasional, dan percaya diri. Kegunaan matematika dalam kemampuan menghitung, mengukur dan menyampaikan informasi sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut adalah ketetapan ayat tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari yang terdapat dalam surat Al- Faathir :1, sebagai berikut :

اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ فَاطِرِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ جَاعِلِ الْمَلٰٓئِكَةِ رُسُلًا اُولٰٓئِىْ اُجْنَحَةٍ مِّثْنٰى وَتِلْكَ
وَرُبْعٌ يَّزِيْدُ فِى الْخَلْقِ مَا يَشَآءُ ۚ اِنَّ اللّٰهَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيْرٌ

Artinya : ”Segala puji bagi Allah Pencipta langit dan bumi, Yang menjadikan malaikat sebagai utusan-utusan (untuk mengurus berbagai macam urusan) yang mempunyai sayap, masing-masing (ada yang) dua, tiga dan empat. Allah menambahkan pada ciptaan-Nya apa yang dikehendaki-Nya. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (Qs. Al- Faathir :1).²

¹ Nanang Supriadi, “Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai Nilai Keislaman,” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (18 Juni 2015): 64.

² Departemen Agama RI, *Al-Quran dan terjemahannya* (Jakarta Timur: Pustaka Almubin, 2013) hal 434.

Ayat di atas menjelaskan bahwasannya sebelum para ilmuwan menemukan ukuran yang sebaik-baiknya Allah SWT telah menetapkan semua alam semesta ini di dalam Al-Quran. Begitu juga dengan matematika yang telah ditetapkan oleh Allah SWT, dan dituliskan dalam Al-Quran meskipun masih tersirat. Kehidupan sehari-hari manusia hanya menyimbolkan fenomena-fenomena yang ada di alam. Ilmu matematika juga dapat memberikan informasi dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah yang masih menggunakan buku di sekolah yang belum termodifikasi oleh model pembelajaran. Kurangnya membuat peserta didik untuk mengasah kreatifitas dan kemandirian peserta didik sehingga membuat peserta didik sulit mengerjakan soal pada ujian semester.

Berdasarkan Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ramadhani Dewi Purwanti, dkk menyatakan banyaknya peserta didik yang kesulitan dalam menyelesaikan soal soal matematika.³ Disimpulkan bahwa pelajaran matematika tidak mendapat repon yang positif dari peserta didik karena sering di anggap mata pelajaran yang sulit dikarenakan peserta didik kurang memahami masalah sampai memecahkan masalah yang di berikan oleh pendidik. Bahan ajar yang menarik dapat membantu peserta didik memahami kesulitan dalam memecahkan masalah

³ Ramadhani Dewi Purwanti, Dona Dinda Pratiwi, dan Achi Rinaldi, "Pengaruh Pembelajaran Berbatuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (13 Juni 2016): 116.

palajaran matematika dibutuhkan sehingga minat belajar peserta didik secara mandiri dan peserta didik mendapat nilai yang memuaskan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Addin Zuhrotul 'Aini Menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal vektor dengan benar, sehingga mengakibatkan nilai yang tidak memuaskan.⁴ Dibutuhkannya media atau modul yang disusun secara sistematis dapat mempermudah bagi peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan vektor.

Berdasarkan penelitian Bambang Sri Anggoro, penerapan modul dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam kegiatan belajar mengajar dan peserta didik juga mampu berpikir secara kreatif matematis.⁵ Ketersediaan modul dalam pembelajaran di dalam kelas dapat memicu peserta didik dan pendidik untuk membangun semangat belajar dan mengajar. Pembelajaran menggunakan modul juga dapat memaksimalkan peserta didik untuk memecahkan masalah dengan kreatif matematis dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sri Astuti Penerapan perangkat pembelajaran berbasis problem solving model polya dapat membantu siswa untuk menumbuhkan keterampilan peserta didik dalam menemukan masalah, menyajikan

⁴ Addin Zahrotul A'aini, "Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Analisa Vektor di STKIP PGRI Ngajuk," *Dharma Pendidikan* 12 (2017).

⁵ Bambang Sri Anggoro, "Pengembangan Modul Matematika dengan Strategi Problem Solving untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (18 Desember 2015): 128.

masalah matematika dan membuat design pemecahan masalah.⁶ Melakukan kegiatan pembelajaran yang menggunakan model polya dapat membantu menumbuhkan kreatifitas peserta didik dalam menganalisis masalah matematika, peserta didik dapat berkesempatan untuk menyajikan masalah dengan desain yang mereka buat sendiri sehingga peserta didik lebih kreatif dalam mengikuti pembelajaran di dalam kelas.

Dalam membantu peserta didik untuk memprediksi, melakukan pengamatan dan menjelaskan permasalahan yang ada di kehidupan nyata. Kebanyakan peserta didik menganggap bahwa materi vektor adalah materi yang sulit di pahami sehingga kemampuan mereka kurang baik dalam memahami masalah, merencanakan untuk memecahkan masalah, melaksanakan rencana yang telah direncanakan dan memeriksa jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan Prasurvey yang dilakukan oleh di SMA Negeri 1 Tanjung Bintang dan SMA Negeri 1 Jati Agung dapat dilihat dari angket respon peserta didik sebagai berikut pada Tabel 1.1

⁶ Sri Astuti, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Solving Model Polya Dalam Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Barisan Bilangan Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Kota Probolinggo" *Thesis* (Universitas Terbuka, 2015).

Tabel 1.1
Hasil Anget Analisis Kebutuhan

No	Data Angket	Presentase
1	Materi Matematika sulit dimengerti	69 %
2	Salah satu materi aljabar yang sulit dimengerti adalah materi vector	76 %
3	Peserta didik sulit menganalisis soal matematika dengan baik	72%

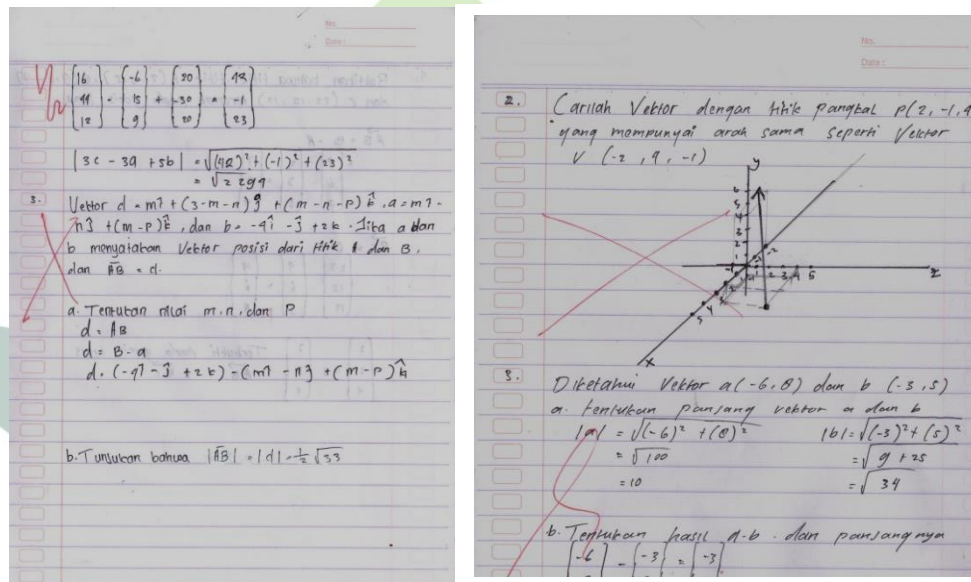
Berdasarkan Tabel 1.1 hasil respon peserta didik bahwa materi matematika sulit dimengerti mencapai presentase 69 %. Salah satu materi aljabar yang sulit dimengerti adalah materi vektor mencapai presentase sebesar 76 %. Peserta didik sulit menganalisis soal matematika dengan baik sebesar 72 %. Diperkuat dengan hasil dari nilai ulangan harian matematika khususnya materi vektor pada Tabel 1.2

Tabel 1.2
Hasil Ulangan Harian Matematika Pada Materi Vektor

Nama Sekolah	KKM	Nilai	Siswa	Jumlah Siswa
SMA N 1 Tanjung Bintang	66	$x < 66$	23	33
		$x \geq 66$	10	
SMA N 1 Jati Agung	67	$x < 67$	22	34
		$x \geq 67$	12	

Berdasarkan Tabel 1.2 Hasil ulangan harian matematika pada materi vektor di Sekolah SMA N 1 Tanjung Bintang yang mempunyai Kriteria Ketuntasan Minimum untuk pembelajaran matematika sebesar 66, peserta didik yang memenuhi Kreteria Ketuntasan Minimum sebanyak 10 peserta didik namun peserta didik yang belum memenuhi Kreteria Ketuntasan Minimum sebanyak 23 siswa sedangkan di Sekolah

SMA N 1 Jati Agung mempunyai Kriteria Ketuntasan Minimum untuk pembelajaran matematika sebesar 67, peserta didik yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum sebanyak 12 peserta didik namun banyak peserta didik yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum sebanyak 22 Peserta didik. Hal ini dikarenakan sebagian peserta didik belum mampu menganalisis masalah hingga sampai memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik sehingga peserta didik tidak mampu menyelesaikan masalah dengan tuntas dan benar pada di Gambar 1.2.



Gambar 1.1
Lembar Ulangan Harian Peserta Didik Pada Materi Vektor.

Berdasarkan Gambar 1.1 Peserta didik mampu menyelesaikan soal pada tingkatan mudah dan jika mendapat soal yang rumit peserta didik belum mampu menyelesaikan soal ulangan harian di karenakan peserta didik belum mampu menafsirkan bahasa soal pada materi vektor. Peserta didik juga belum menggunakan langkah langkah dimana peserta didik harus menganalisis masalah yang di berikan

pendidik, merancang masalah setelah itu peserta didik melaksanakan rencana dengan terstruktur dan pada tahap terakhir menyimpulkan pemecahan masalah yang di berikan oleh pendidik.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Muh. Fajaruddin Atsnan yang menyebutkan kesulitan peserta didik dalam memahami materi vektor yang terlihat dari kesulitan dalam menafsirkan bahasa soal, kesulitan dalam menggunakan prinsip, kurangnya penguasaan materi dasar aljabar, kurangnya kemampuan dalam memahami materi, yang menyatakan bahwa masih banyak peserta didik memiliki nilai di bawah rata-rata pada materi vektor.⁷

Berdasarkan hasil wawancara dengan Pinka Pratama, S.Pd yang menjelaskan bahwa sistem pembelajaran saat ini sudah menggunakan modifikasi cemarrah dan dilanjutkan diskusi oleh peserta didik tetapi belum memperoleh hasil yang memuaskan karena pada proses pembelajaran di kelas peserta didik bisa menyelesaikan soal pada latihan yang relatif mudah dan pada saat mengerjakan soal yang relatife rumit peserta didik tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan pendidik sehingga berdampak pada hasil peserta didik. Dikarenakan peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis masalah, merencanakan untuk memecahkan masalah, melaksanakan rencana yang telah direncanakan dan memeriksa jawaban yang diperoleh dalam permasalahan vektor. Seperti kurangnya

⁷ Muh Fajaruddin Atsnan, "Pengembangan perangkat pembelajaran vektor dengan pendekatan creative problem solving kelas XI SMK Teknokestan," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (8 Mei 2016): 71.

penguasaan materi dasar aljabar dan menentukan prinsip operasi vektor sehingga berdampak pada hasil belajar yang rendah.⁸

Sejalan dengan pendapat Dian Tri Purnamasari, S.Pd mengatakan bahwa sistem pembelajaran yang digunakan saat ini berdiskusi dalam kelompok. Beberapa peserta didik belum mampu memahami masalah yang berkaitan dengan vektor. Kegiatan belajar mengajar di dalam kelas peserta didik menggunakan buku yang sudah disediakan oleh sekolah. Sebagian peserta didik dapat memahami konsep untuk memecahkan masalah, merencanakan untuk memecahkan masalah, melaksanakan rencana yang telah direncanakan dan memeriksa jawaban yang diperoleh dan sebagian peserta didik mengalami kesulitan dalam menghadapi masalah pada vektor sehingga berdampak pada hasil yang kurang maksimal. Seperti pada materi vektor kesulitan yang dihadapi peserta didik yaitu kesulitan dalam menggunakan prinsip dan kurangnya menafsirkan bahasa soal. Pendidik juga tertarik jika ada modul yang berbasis *problem solving* polya karena jika peserta didik diberikan banyak masalah maka peserta didik akan lebih paham pada materi vektor.⁹

Membantu permasalahan peserta didik dibutuhkan bahan ajar berupa modul mada materi vektor yang dipadukan dengan model pembelajaran yang membuat peserta didik belajar menganalisis masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk memecahkan masalah dan yang

⁸ Pinka Pratama, Wawancara dengan Pendidik SMA Negeri 1 Tanjung Bintang, 2018.

⁹ Dian Tri Purnamasari, Wawancara dengan Pendidik SMA Negeri 1 Jati Agung, 2018.

terakhir peserta didik mampu menyimpulkan masalah yang di berikan oleh pendidik. Model yang dipilih harus mampu membuat peserta didik lebih aktif dan kreatif dalam mengikuti pembelajaran, memotivasi, meningkatkan pola pikir peserta didik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Model yang sesuai dengan kriteria diatas merupakan model *Problem Solving* polya. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan yang diberikan oleh pendidik selama proses pembelajaran, peserta didik dapat belajar secara mandiri, peserta didik memahami konsep pada materi vektor dalam kehidupan sehari-hari, dan peserta didik dapat memiliki pengalaman langsung melalui kegiatan-kegiatan sesuai yang dimiliki model pembelajaran, dan uraian di atas merupakan tujuan pembelajaran Problem Solving Polya.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan Widiana dan jampel membuktikan bahwa model *problem solving polya* berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik dan peserta didik mampu belajar lebih aktif dalam pembuktian suatu konsep berdasarkan pengamatan dan analisis yang mereka lakukan sendiri.¹⁰ Peserta didik juga akan lebih merasa tertantang untuk membuktikan hasil prediksi mereka melalui serangkaian kegiatan pembelajaran pada materi vektor.

¹⁰ I. Wayan Widiana dan I. Nyoman Jampel, "Learning Model and Form of Assesment toward the Inferensial Statistical Achievement by Controlling Numeric Thinking Skills," *International Journal of Evaluation and Research in Education* 5, no. 2 (Juni 2016): 56.

Berdasarkan penelitian dari Cory Permata Sari, dkk perkembangan LKS pada materi pengukuran, penjumlahan vektor dan gerak lurus pada kelas X SMA, dapat membuat peserta didik meningkatkan kecerdasan dalam aspek sikap sepiritual, sikap social, dan emosional pengetahuan dan keterampilan.¹¹ Dalam mempelajari materi vektor peserta didik dapat meningkatkan pola pikir dalam memecahkan masalah vektor.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan produk bahan ajar berupa modul. Modul ini, dapat memicu peserta didik belajar secara mandiri dan peserta didik dapat menganalisis masalah sampai menyimpulkan masalah yang diberikan oleh pendidik. Sehingga langkah langkah yang tepat untuk modul ini ialah *problem solving* polya dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik sulit untuk memahami masalah. Dengan itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan modul matematika berbasis problem solving polya pada materi vektor.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Peserta didik kelas X Pemintan pada materi vektor yang cenderung hanya mampu menyelesaikan soal pada tingkat rendah dan peserta didik belum mampu menyelesaikan masalah pada tingkatan rumit.

¹¹ Cory Permata Sari, Asrizal Asrizal, dan Gusnedi Gusnedi, "Pembuatan LKS Bermuatan Kecerdasan Komprehensif Untuk Materi Pengukuran, Penjumlahan Vektor dan Gerak Lurus pada Kelas X SMA," *EKSAKTA 1* (2016): 98–109.

2. Peserta didik belum mampu memahami masalah pada materi vektor sehingga berdampak pada hasil peserta didik yang kurang maksimal.
3. Kurangnya masalah yang diberikan oleh pendidik sehingga peserta didik kurang memahami konsep pada masalah yang ada dalam materi vektor.
4. Dibutuhkannya modul untuk peserta didik agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan dapat memahami konsep yang berkaitan dengan materi vektor.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas penulis membatasi masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Peserta didik yang akan menjadi subjek adalah kelas X Peminatan
2. Pengembangan modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* terbatas untuk materi Vektor SMA/MA kelas X.
3. Keefektifan modul matematika dalam penerapan di dalam kelas.
4. Ruang lingkup penelitian pada Sekolah Menengah Atas (SMA).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah di atas peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini;

1. Bagaimana mengembangkan modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* pada materi Vektor ?
2. Bagaimana keefektifan modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* pada materi Vektor ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, yaitu;

1. Mengetahui dalam mengembangkan modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* pada materi Vektor.
2. Mengetahui keefektifan apakah modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* yang di kembangkan efektif untuk di terapkan dalam pembelajaran matematika.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Peneliti menjadi termotivasi untuk mengembangkan modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* pada materi pokok vektor dan mendapat respon positif dari peserta didik terhadap modul matematika berbasis *Predict Problem Solving Polya*.

2. Bagi Peserta Didik

- a. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis masalah, merancang untuk memecahkan masalah, melaksanakan rancana yang telah dibuat dan menarik kesimpulan.
- b. Mempermudah peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika dengan baik dan benar.
- c. Modul matematika ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran bagi peserta didik untuk belajar mandiri.

3. Bagi Pendidik

- a. Memberi pengetahuan kepada pendidik mengenai bahan ajar yang di gunakan di dalam kelas.
- b. Membantu pendidik untuk mempermudah peserta didik dalam belajar matematika.
- c. Menjadi motivasi untuk pendidik agar dapat mengembangkan bahan ajar sendiri yang sesuai dengan kebutuhan.

G. Definisi Operasional

1. Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang secara sistematis digunakan untuk menghasilkan suatu produk baru yang lebih efektif, efisien, kreatif dan inovatif.
2. Modul matematika adalah suatu bahan ajar matematika yang di susun secara sistematis dan terstruktur yang didalamnya terdapat materi pelajaran yang didesain untuk bahan belajar peserta didik secara mandiri.
3. Model *Problem Solving* Polya adalah model pembelajaran yang memiliki empat tahap dalam proses pembelajaran yaitu tahap *understand the problem* atau memahami masalah, *device a plan* atau membuat rencana penyelesaian masalah, *carry out the plan* atau melaksanakan rencana yang telah ditetapkan, dan *look back at the completed solution* atau memeriksa jawaban yang di peroleh.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Pengembangan

Wiryokusumo mengemukakan bahwa pengembangan merupakan meningkatkan atau mengembangkan diri dalam kemampuan manusiawi dalam pribadi yang mandiri sebagai titik balik dari keterampilan dan pengetahuan yang sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuannya yang dilaksanakan dengan teratur, berencana, terarah, sadar dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuh dan membimbing didalam pendidikan formal maupun non formal.¹

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 17 Tahun 2010, pengembangan adalah menghasilkan teknologi baru yang terbukti pada kenyataannya dalam meningkatkan manfaat, fungsi, aplikasi ilmu pengetahuan, dan teknologi yang tertuju pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengembangan secara garis besar pertumbuhan secara bertahap dan perlahan merupakan perubahan pola pertumbuhan.

¹ Rizky Dezricha Fannie dan Rohati Rohati, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA," *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi* 8, no. 1 (2014).

Berdasarkan uraian meningkatkan kualitas mutu yang dilaksanakan secara terarah, sadar dan tersusun secara baik untuk memperbaiki atau membuat produk agar menjadi lebih baik. Memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah terbukti kebenarannya dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada. Pengembangan produk perlu dilakukan untuk menjadikan sumber daya manusia di Indonesia lebih berkualitas.

B. Pengertian Modul Matematika

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri dan disusun secara sistematis.

Menurut Prastowo pembelajaran menggunakan modul bertujuan:

1. Membantu peserta didik belajar secara mandiri atau dengan bantuan pendidik seminimal mungkin.
2. Pembelajaran yang didalam kelas bahwasannya pendidik tidak didominasi dalam membantu peserta didik untuk memahami suatu materi.
3. Peserta didik dilatih dalam kejujurannya.
4. Peserta didik dapat belajar dengan cepat, dan
5. Dalam pembelajaran peserta didik dapat mengukur tingkat penguasaan materi sendiri.²

² Endang Novita Tjiptiany, Abdur Rahman As'ari, dan Makbul Muksar, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri untuk membantu siswa SMA kelas X dalam Memahami Materi Peluang," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 1, no. 10 (2016): 1938.

Modul merupakan rangkaian kegiatan belajar yang berbentuk media cetak atau bahan ajar untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan yang lebih jelas.³ Modul merupakan seperangkat pengalaman belajar yang sudah didesain dan direncanakan untuk membantu membantu peserta didik dalam menguasai materi yang sedang diajarkan oleh pendidik dan disusun secara teratur dan sistematis.⁴ Modul pembelajaran dapat membuat peserta didik mampu memecahkan masalah dengan mandiri dan mengemukakan ide-ide baru dalam proses pembelajaran. Modul Merupakan bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik dalam belajar secara mandiri dan terlepas dari tempat dan waktu.⁵ Pendidik hanya berperan dalam mengarahkan dan membagikan modul dan melihat seberapa paham peserta didik dalam memahami konsep matematis.

Matematika berasal dari bahasa Yunani, *mathematike* dengan akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Definisi matematika menurut Reys matematika merupakan suatu jalan atau pola pikir tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, bahasa, dan alat. Sedangkan James berpendapat bahwa matematika merupakan konsep-konsep ilmu yang saling berhubungan dala

³ Finka Fitri Astika, "Pengembangan Modul Pada Materi Matriks Dengan Pendekatan PMRI Untuk Siswa Kelas X SMK" *Thesis* (UNY, 2014), <http://eprints.uny.ac.id/13264/>.

⁴ Depdiknas, *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains* (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008), h.4.

⁵ Ummul Uslima, Chandra Ertikanto, dan Undang Rosidin, "Contextual Learning Module Based on Multiple Representations: The Influence on Students' Concept Understanding," *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 1 (29 Juni 2018): 11–20, <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2534>.

besaran, susunan, bentuk tentang logika yang membagi dalam tiga, yakni aljabar, analisis dan geometri.⁶

Menurut Mustafa matematika merupakan metode dan proses untuk menemukan suatu konsep yang tepat dengan simbol yang konsisten, abstrak yang baik, matematika murni yang berkaitan dengan matematika terapan, sifat dan jumlah antar hubungan adalah proses utama untuk mencapai ilmu tentang kuantitas, bentuk, susunan, dan ukuran. Sementara Jonson dan Rising berpendapat bahwa matematika merupakan bahasa yang disusun secara jelas, cermat, akurat, dan representasinya dengan symbol, dari pada mengenai tentang bunyi yang membentuk pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis.⁷

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa modul matematika merupakan salah satu bahan ajar yang didesain secara sistematis dan konsisten dalam membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika dengan lebih baik lagi. Diharapkannya modul matematika ini, dapat mencapai tujuan yang diinginkan untuk mempermudah peserta didik untuk konsep matematika.

1. Karakteristik Modul

Menurut Anwar dalam Asyhar Karakteristik modul adalah sebagai berikut:

- a. *Self instructional*, peserta didik belajar secara mandiri.

⁶ Pramita Dewiatmini, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)" *Thesis* (UNY, 2011): 9.

⁷ Riki Rosari, "Perbandingan kemampuan Pemahaman matematis Antara Peserta didik Yang Diajar Menggunakan model Predict Observe Explain (POE) Dan Model Novick Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 20 Jakarta," *JMAP* 14, no. 1 .

- b. *Self contained*, dalam satu modul terdiri dari satu kompetensi materi pembelajaran.
- c. *Stand alone*, modul yang dikembangkan berdiri sendiri.
- d. *Adaptif*, modul dapat disesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. *User friendly*, modul hendaknya dapat dipahami oleh pemakainya.
- f. Konsistensi, *font*, spasi, dan tata letak harus konsisten dalam pembuatan modul.⁸

2. Tujuan Penulisan Modul

- a. Tidak terlalu verbal dalam penulisan modul agar peserta didik dapat mudah dan jelas dalam penyajian informasi materi..
- b. Keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun pendidik dalam proses pembelajaran.
- c. Meningkatkan gairah dan motivasi belajar, kemampuan berinteraksi langsung dapat dikembangkan di dalam lingkungannya, dan peserta didik dapat belajar menggunakan sumber belajar lainnya, semua itu adalah bagian dari pembelajaran yang tepat dan bervariasi.⁹

⁸ Zariyah Alfath, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Menggunakan Learning Content Development System (LCDS) Pada Materi Suhu Dan Kalor" *Thesis* (UIN Raden Intan, 2016).

⁹ Aris Dwicahyo Daryanto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar* (Jogjakarta: Gava Media, 2014).

3. Komponen – Komponen Modul

a. Tinjauan Mata Pelajaran

Mata pelajaran ditinjau dari keseluruhan yang mencakup pokok-pokok isi mata pelajaran, kegunaan mata pelajaran, deskripsi mata pelajaran, kompetensi dasar, petunjuk belajar, dan bahan pendukung lain.

b. Pendahuluan

Beberapa hal dalam pendahuluan diantaranya: 1) isi modul; 2) Tercapainya suatu indikator; 3) deskripsi keterampilan yang sebelumnya sudah diperoleh; 4) relevansi; 5) urutan butir kegiatan belajar; dan 6) petunjuk belajar.

c. Kegiatan Belajar

Peserta didik harus menguasai materi materi dalam kegiatan belajar. Peserta didik dimudahkan dalam memahami pelajaran yang disusun secara sistematis. Di dalam kegiatan belajar, bertujuan dalam merangsang dan mengkondisikan tumbuhnya pengalaman belajar yang disajikan secara naratif.

d. Latihan

Latihan merupakan sebelum mengerjakan masalah atau soal yang telah disediakan di modul pembelajaran peserta didik harus sudah membaca uraian atau materi yang sudah disediakan. Peserta didik diberikan latihan secara aktif agar dapat menguasai konsep dalam proses pembelajaran.

e. Rambu-rambu Jawaban Latihan

Rambu-rambu jawaban latihan adalah pemahaman peserta didik diarahkan dari jawaban yang diarahkan dari pertanyaan dalam latihan.

f. Rangkuman

Rangkuman bertujuan untuk peserta didik dapat menetapkan dan menyimpulkan setelah proses belajar mengajar. Dengan adanya rangkuman, peserta didik lebih mudah dalam membangun konsep atau skema baru dalam pikirannya.

g. Latian Akhir

Latian akhir terdapat pada setiap bab. Latian akhir berfungsi untuk peserta didik dapat mengukur penguasaan materi yang selesai di pelajari.

h. Teknik Pengembangan Modul

Menurut Sungkono, pengembangan modul dapat dilakukan dengan menggunakan tiga teknik, yaitu :

1) Menulis Sendiri (*Starting From Scratch*)

Proses Pembuatan modul pembelajaran di lakukan oleh penulis sendiri. Penulis modul pembelajaran dianggap paham dan peserta didik mengetahui tentang dirinya sendiri bahwa dirinya sudah berkompeten dalam ilmunya dan cara menulisnya.

2) Pengemasan Kembali Informasi (*Information Repackaging*)

Penulis memnulis modul pembelajaran dengan memanfaatkan buku-buku yang agar mendapat informasi yang sudah ada kemudian di kemas

dengan memenuhi karakteristik modul sehingga menjadi modul pembelajaran yang baik. Berdasarkan kebutuhan yang disusun kembali dikemas dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dan menjadikannya sebuah modul pembelajaran.

3) Penataan Informasi (*Compilation*)

Tidak adanya perubahan dalam pembuatan modul yang diambil dari buku teks, jurnal ilmiah, artikel dan sebagainya dalam penataan informasi modul. Materi-materi yang sudah dikumpulkan, kemudian digandakan dan digunakan secara langsung.

i. Kualitas Produk Pengembangan Modul

Modul adalah bahan ajar yang baik yang sesuai dengan standar atau kualitas tertentu. Nienke Nieven berpendapat bahwa modul pembelajaran tiga aspek yaitu kevalidan (*validity*), keefektifan (*effectiveness*), dan kepraktisan (*practically*) jika semua aspek terpenuhi maka modul dapat dinyatakan berkualitas. Berikut dipaparkan penjelasannya.

1) Kevalidan

Nienke Nieven menyatakan bahwa pengetahuan (*state-of-the-art knowledge*) terdiri dari komponen-komponen materi disebut validitas isi, serta terhubungnya komponen materi satu dengan materi yang disebut validitas konstruk. Bahan ajar atau modul pembelajaran yang dapat memenuhi syarat validitas isi dan validitas konstruk dinyatakan valid. Sebuah modul dinyatakan valid berdasarkan hasil nilai validasi yang di

lakukan oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Pembuatan angket penilaian modul disesuaikan dengan standar penilaian buku teks pelajaran dari BSNP. Modul dapat dikatakan valid apabila skor rata-rata angket penilaian modul termasuk pada kategori “valid” dan “cukup valid”.

2) Keefektifan

Efektifnya bahan ajar apabila tercapainya suatu kegiatan dan tujuan pembelajaran yang berlangsung. Modul yang memberikan hasil yang baik untuk nilai peserta didik ialah dinyatakan modul yang efektif. Peserta didik mendapat nilai dengan kategori “baik” itu juga yang menyatakan bahwa modul yang dibuat efektif.

3) Kepraktisan

Bahan ajar dikatakan praktis apabila Proses kegiatan belajar mengajar peserta didik dan pendidik dengan mudah menggunakan modul pembelajaran. Dalam penelitian ini, angket respon peserta didik digunakan untuk melihat kepraktisan modul. Jika angket respon peserta didik mendapat kategori yang “baik” maka dinyatakan praktis pada modul yang dikembangkan.

j. Manfaat Pembelajaran dengan Modul

Penggunaan modul memiliki beberapa keuntungan antara lain:

1) Bagi Peserta Didik

- a) Proses belajar mengajar peserta didik dapat memberikan umpan balik dan mengetahui hasil belajarnya.

- b) Tujuan tercapainya hasil peserta didik lebih jelas dan spesifik.
- c) Perbedaan cara belajar dan kecepatan peserta didik disesuaikan dengan modul yang fleksibel.
- d) Keterkaitan antara hasil yang diperoleh dalam pembelajaran dapat diketahui oleh peserta didik.

2) Bagi Pendidik

- a) Hasil belajar peserta didik menjadi rasa kepuasan bagi pendidik yang dapat memiliki kesempatan untuk melakukan pegayaan.
- b) Peserta didik diberikan waktu dan kesempatan yang lebih untuk mengerjakan secara individual.
- c) Membebaskan pendidik dari rutinitas administrasi maupun persiapan pembelajaran karena semua telah terangkum dalam modul.¹⁰

4. Kelebihan Modul

- a. Peserta didik difokuskan kepada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakekatnya peserta didik dapat bekerja dan bertanggung jawab dengan dirinya sendiri.
- b. Standar kompetensi modul digunakan sebagai control hasil belajar yang harus di capai oleh peserta didik.
- c. Tugas yang diberikan kepada peserta didik digunakan untuk memotivasi dan mengasah kemampuan peserta didik.

¹⁰ Finka Fitri Astika, *Op.Cit.* 23-27.

5. Kekurangan Modul

- a. Biaya pengembangan bahan tinggi serta waktu yang dibutuhkan cukup lama.
- b. Membutuhkan keahlian tertentu dalam penyusunan modul yang baik karena sukses tidaknya bergantung pada penyusunnya.
- c. Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang kurang dimiliki peserta didik pada umumnya.

C. Model *Problem Solving Polya*

Problem Solving (Pemecahan Masalah) adalah suatu proses mental yang merupakan bagian terbesar dalam suatu proses termasuk proses menemukan dan pembentukan untuk menemukan pemecahan masalah. Menurut Solso, pemecahan masalah adalah salah satu pemikiran yang terarah secara langsung untuk melakukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Gande dalam Orton menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bentuk belajar yang paling tinggi. Sedangkan menurut Bell, pemecahan masalah matematika akan membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan menganalisis dan menggunakannya dalam situasi berbeda.¹¹

Kemampuan *Problem Solving* adalah suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu menggunakan kegiatan matematis untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lainnya dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk melatih peserta

¹¹ Zahra Chairani, *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika* (Jakarta: deepublish, 2016).

didik agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupannya yang semakin kompleks, bukan hanya pada masalah matematika itu sendiri tetapi juga masalah-masalah pada bidang studi lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.¹²

Problem Solving yang telah dijelaskan di atas, telah di jelaskan di dalam Al-Quran surat Al-Insyirah: 5-6

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا O فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya : “Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”(Al-Insyirah: 5-6).¹³

Berdasarkan penjelasan ayat di atas bahwasannya jika peserta didik mengalami kesulitan pasti peserta didik pula akan mengalami kemudahan. Hendrayana menjelaskan berpikir tingkat tinggi dalam matematika khususnya berpikir kritis, sangatlah penting untuk dikembangkan secara formal baik itu di tingkat dasar, pendidikan menengah dan perguruan tinggi. Berpikir kritis dikembangkan seseorang cenderung akan mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleransi terhadap ide-ide baru) dapat menganalisis masalah dengan baik dan dewasa dalam berpikir.¹⁴

Model *Problem Solving* Polya merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan penyajian masalah, peserta didik diajak untuk mengamati atau menemukan

¹² Agustinus Sroyer, “Pentingnya Quantitative Reasoning (QR) Dalam Problem Solving,” *Prosiding SNMPM Universitas Sebelas Maret* 2 (2013).

¹³ Departemen Agama RI, *Al-Quran dan terjemahannya* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Mubini, 2013).

¹⁴ Sri Astuti, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Solving Model Polya Dalam Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Barisan Bilangan Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Kota Probolinggo” *Thesis* (Universitas Terbuka, 2015), <http://repository.ut.ac.id/6992/>.

kemungkinan yang terjadi dengan pola yang mereka temukan sendiri, kemudian dilanjutkan dengan merencanakan untuk memecahkan masalah setelah itu melaksanakan rencana yang telah direncanakan dan yang terakhir peserta didik dapat menyimpulkan jawaban yang mereka buat. Model *Problem Solving* Polya merupakan sebuah metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas bahwa model *Problem Solving* Polya adalah model pembelajaran yang memiliki empat tahapan yaitu *Understand the problem, devise a plan, carry out the plan, and look back at the completed solution*. Tahapan-tahapan tersebut dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dan memotivasi peserta didik dalam menambah wawasan baru dan bagi pendidik dapat pengajar kepada peserta didik dengan mudah dan menyenangkan.

1. Tujuan Pembelajaran Problem Solving Polya

Transfer belajar yang terjadi pada peserta didik tidak hanya terletak pada penguasaan materi tetapi lebih mampu melakukan elaborasi pengetahuan, menggunakan informasi sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika atau permasalahan sehari-hari. Begitu pentingnya pemecahan suatu masalah dalam matematika. Braca menegaskan bahwa *Problem Solving* dalam pembelajaran matematika merupakan tujuan proses dan *basic skill*, dan sebagaimana di nyatakan oleh Begle bahwa kualifikasi yang sesungguhnya dalam pembelajaran matematika adalah sesuatu yang sangat

berguna, yang secara khusus dapat membantu seseorang dalam penyelesaian berbagai masalah.¹⁵

2. Langkah – Langkah Pembelajaran berbasis *Problem Solving* Polya

Problem Solving merupakan aktifitas keterampilan berpikir tingkat tinggi, diantaranya bagaimana memvisualisasikan, mengelompokkan, mengabstraksikan, mengkomprehensifkan, memanipulasi, menganalisis, sintesis dan menggeneralisasikan tiap-tiap kebutuhan untuk di atur atau di koordinasikan. Problem solving salah satu pendekatan yang terkenal adalah *Polya's approach* menurut polya ada empat langkah dalam melakukan pemecahan masalah matematika, yaitu “ *Understand the problem, devise a plan, carry out the plan, and look back at the completed solution*”. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dijelaskan dalam empat langkah dalam menyelesaikan suatu masalah, antara lain sebagai berikut :

a. Memahami Masalah (*Understand the problem*)

Memahami masalah merupakan langkah awal menyelesaikan masalah, tanpa mengetahui apa yang terjadi tentunya kita tidak akan mungkin mengetahui bagaimana harus menyelesaikan masalah. Memahami masalah dalam menyelesaikan masalah dapat di melakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan masalah tersebut,

¹⁵ Henny Ekana Chrisnawati, “Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) Terhadap Kemampuan Problem Solving Siswa SMK (Teknik) Swasta Di Surakarta Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa,” Januari 2007, <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/1123>.

diantaranya apa yang di ketahui dari soal, apakah yang di tanyakan soal, apa saja informasi yang di perlukan, dan bagaimana menyelesaikan soal tersebut, dan kemungkinan pertanyaan pertanyaan lain yang mengarah pada penyelesaian masalah lainnya.

b. Membuat Rencana Penyelesaian Masalah (*devise a plan*)

Menyelesaikan sebuah permasalahan yang sudah di pahami tidak akan berjalan dengan baik jika proses penyelesaiannya tidak di rencanakan dengan baik pula. Membuat rencana penyelesaian masalah, peserta didik dituntut untuk membuat strategi dalam penyelesaian masalah. Mengidentifikasi strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah, hal yang perlu diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan di pecahkan.

c. Melaksanakan Rencana yang telah di tetapkan (*Carry out the plan*)

Jika siswa telah memahami permasalahan dan menentukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Langkah berikutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan rencana yang telah di tetapkan. Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan-perhitungan. Matematika akan sangat membantu siswa untuk melakukan rencana penyelesaian masalah.

- d. Memeriksa ulang jawaban yang di peroleh (*Look back at the completed solution*)

Memeriksa ulang jawaban yang di peroleh sangatlah penting. Dilakukannya memeriksa ulang jawaban untuk mengetahui apakah jawaban yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan yang ada. Langkah ini juga akan menentukan apakah hasil penyelesaian yang kita dapatkan dapat diterima sebagai penyelesaian masalah atau dilakukan penyelesaian kembali karena terdapat beberapa hal yang keliru sehingga jawabannya tidak dapat di pertanggung jawabkan.¹⁶

Penilaian yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* Polya ini, terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, serta tugas yang disetorkan oleh peserta didik..

3. Kelebihan Model *Probel Solving* Polya

- a. Melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan.
- b. Merangsang Peserta didik untuk melakukan pengamatan sehingga peserta didik dapat belajar berpikir secara sistematis, kreatif sehingga dapat memecahkan masalah secara realistis.
- c. Dengan melakukan pengamatan peserta didik dapat merangsang perkembangan kemajuan berfikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan percaya diri.

¹⁶ Janu Ismandi, *Sukses Juara Matematika* (Jakarta: PT. Grasindo, 2017): 18-20.

- d. Peserta didik mampu mencari jalan keluar dari masalah yang dihadapi.

4. Kekurangan Model *Problem Solving* Polya

- a. Memerlukan banyak waktu dalam proses pembelajaran dimana peserta didik memutuskan waktu untuk melakukan pengamatan.
- b. Memerlukan keterampilan Pendidik dalam menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berfikir peserta didik, tingkat sekolah dan kelasnya, serta pengetahuan dan pengalaman siswa.

5. Perbedaan *Problem Solving* Polya dengan model pembelajaran kooperatif lainnya.

Slevin menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah salah satu bentuk tipe pembelajaran kooperatif dengan tahapan pembelajaran yaitu penyajian materi, kegiatan kelompok, pelaksanaan quis individu, nilai perkembangan individu dan penghargaan kelompok. Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran yang menyelesaikan secara berkelompok sedangkan Problem solving menyelesaikan dengan individu ataupun kelompok. Mengacu pada pengertian dari kemampuan *Problem Solving* peserta didik yang menyatakan bahwa dalam menggunakan segenap kemampuannya, yang diikuti pemilihan prosedur yang tepat dan persoalannya sehingga di peroleh solusi untuk menghadapi situasi yang baru ataupun tidak biasanya merupakan tujuan dari pembelajaran matematika. Sedang disisi lain suatu pembelajaran dikatakan efektif jika dalam

pembelajaran tersebut tercapai dengan baik, baik prosedur maupun tujuannya dan efektif. Sehingga dapat ditarik kesimpulan dengan pembelajaran kooperatif, pembelajaran yang efektif dan akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menggunakan teori polya dengan langkah menganalisis masalah, merancang untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rancangan yang telah dibuat dan membuat kesimpulan.¹⁷

D. Vektor

Secara umum, vektor dapat disajikan secara geometris sebagai ruas garis berarah atau panah dari ruang dimensi dua atau dimensi tiga, arah panah menentukan arah vektor, panjang panah menentukan besarnya. Ekor dari panah disebut titik pangkal dan ujung panah disebut titik ujung. Kita dapat menuliskan vektor dengan huruf kecil tebal (misalnya : **a**, **k**, **v**, **w**, dan **x**) ketika mendiskusikan vektor, kita akan menyebut bilangan sebagai skalar semua skalar adalah bilangan real dan akan dinyatakan huruf kecil miring (misalnya : *a*, *k*, *v*, *w* dan *x*).¹⁸

1. Menentukan Vektor

Menentukan vektor dapat dilakukan dengan bidang Cartesius yang memenuhi syarat minimal terdapat dua titik yang memenuhi titik tersebut, kemudian menarik garis untuk menandai mana titik pangkal dan titik ujung. Langkah-langkah Untuk menentukan panjang vektor dimana $\overrightarrow{P_1P_2} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1)$ yaitu:

¹⁷ Henny Ekana Chrisnawati , Op.Cit.

¹⁸ Steven J Leon, *Aljabar Linier dan Aplikasinya* (Jakarta: Erlangga, 2001).

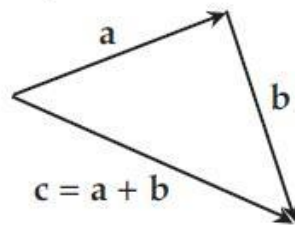
- a. Menentukannya titik pada vektor tersebut dapat membuat tabel untuk mencari koordinatnya.
- b. Bidang kartesius membentuk dua titik.
- c. titik pangkal dan titik ujung pada vektor dapat dihubungkan sehingga membentuk garis lurus.

2. Operasi Vektor

Ada beberapa operasi dalam vektor sebagai berikut :

b. Penjumlahan dan Pengurangan

Secara umum, untuk menunjukan bahwa vektor $\mathbf{a} + \mathbf{b} = \mathbf{c}$. Secara geometris, penjumlahan antara vektor \mathbf{a} dan \mathbf{b} ini dapat kalian lakukan dengan cara, yaitu Dalam cara ini, titik pangkal vektor \mathbf{b} berimpit ruas dengan titik ujung vektor \mathbf{a} . Jumlah vektor \mathbf{a} dan \mathbf{b} didapat dengan menarik ruas garis dari titik pangkal vektor \mathbf{a} ke titik ujung vektor \mathbf{b} . Ruas garis ini diwakili oleh vektor \mathbf{c} . Akibatnya, $\mathbf{a} + \mathbf{b} = \mathbf{c}$.



Gambar 2.1
Penjumlahan Pada Vektor

c. Perkalian Skalar pada Vektor

Dalam perkalian skalar dengan vektor ini, jika $k > 0$, maka vektor $k\mathbf{u}$ searah dengan vektor \mathbf{u} . Adapun jika $k < 0$, maka vektor $k\mathbf{u}$ berlawanan arah dengan vektor \mathbf{u} .

3. Panjang vektor

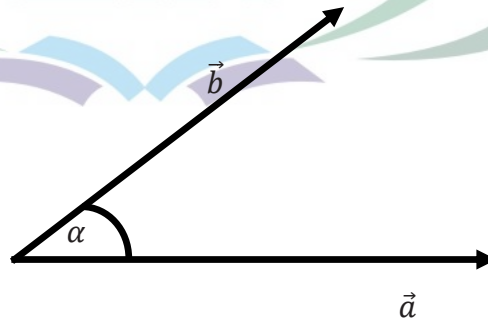
Panjang vektor adalah Perkalian pythagoras dimana menggunakan titik

$\overrightarrow{P_1P_2}$ dimana untuk menentukan panjang vektor sebagai berikut $\|p\| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

4. Sudut Antar Vektor

Dalam menghitung sudut antar vektor dapat menggunakan $\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ atau

$\cos \alpha = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}$ dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2
Sudut Antar Vektor¹⁹

¹⁹ Wilson Simangunsang Sukino, *Matematika SMA* (Jakarta: Erlangga, 1988).

E. Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Problem Solving* Polya Pada Materi Pokok Vektor

Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang menghasilkan broduk baru bukan berarti penelitian ini ddigunakan untuk menguji teori yang sudah ada. Produk yang akan dikembangkan ialah modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya pada materi Vektor.

Modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya yang dikembangkan memuat indikator-indikator dari model *Problem Solving* Polya ini seperti:

1. Memahami Masalah (*Understand the problem*) pada tahap ini masalah yang diberikan kepada peserta didik berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
2. Membuat Rencana Penyelesaian Masalah (*devise a plan*) Peserta didik dapat merencanakan untuk menyelesaikan masalah mereka dengan mandiri.
3. Tahap ketiga yaitu Melaksanakan Rencana yang telah di tetapkan (*Carry out the plan*) dalam hal ini peserta didik melaksanakan rencana yang telah dibuatnya untuk memecahkan masalah yang dihadapi.
4. Tahap keempat yaitu Memeriksa ulang jawaban yang di peroleh (*Look back at the completed solution*) setelah selesai melaksanakan rencana peserta didik memeriksa kembali jawaban dan peserta didik dapat menarik kesimpulan.

Kesulitan dalam menafsirkan bahasa soal dan kurangnya penguasaan pada materi dasar-dasar aljabar yang mengakibatkan sebagian peserta didik tidak dapat menerapkan prinsip operasi vektor dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu

penyebab kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan masalah atau soal dalam materi vektor. Peserta didik dalam pembelajaran dapat terbantu dalam memahami atau mengaplikasikan konsep vektor dengan modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya.

Adanya modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya dapat membantu peserta didik dalam memahami materi vektor yang kurang jelas dan mensugesti peserta didik bahwa matematika ilmu yang mudah dan menyenangkan. Penelitian yang telah meneliti modul berbasis *Problem Solving* Polya dapat membantu peserta didik mengeksplorasi pemahaman konsep yang mereka miliki. Model pembelajaran *Problem Solving*, Polya peserta didik dapat meningkatkan pola pikir kritis pengettian tersebut merupakan hasil dari penelitian Lilis Nurliawati dkk.

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa pengembangan modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya pada materi pokok vektor dalam penelitian ini merupakan modul matematika dengan menerapkan langkah-langkah model *Problem Solving* Polya yang berisi materi vektor untuk peserta didik SMA/MA kelas X pada semester genap. Peserta didik akan lebih efektif dan terbantu untuk memahami maupun mengaplikasikan konsep vektor dengan adanya modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya.

F. Penelitian Yang Relevan

1. Tri Anita Nur Hasanah, Choirul Yuda, Maris tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi Gelombang bunyi untuk siswa SMA Kelas XII, menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji

validasi menurut ahli materi, ahli media, dan modul pembelajara memiliki kriteria kelayakan sangat layak dengan persentase keidealan masing-masing sebesar 3,41, 3,5, 3,6 dan keefektivitasan modul berbasis Problem based learning meningkatkan kemampuan menganalisis peserta didik.²⁰

Persamaan pada penelitian Tri Anita Nur Hasanah, Choirul Yuda, Maris dengan penelitian ini adalah Mengembangkan modul berbasis sama berbasis masalah atau problem.

Perbedaan pada penelitian Aria Tanti Wika Sari, dedi hidayatullah alarifin dengan penelitian ini adalah

- a. Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model 4-D sedangkan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE.
 - b. Materi yang diambil adalah materi gelombang bunyi sedangkan materi pada penelitian ini adalah vektor
2. Muh. Fajaruiddin astnan tentang Pengembangan Perangkat Pembelajaran Vektor dengan Pendekatan *Creative Problem Solving* kelas XI SMA Teknokestan, menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh dari kedua ahli media untuk semua komponen perangkat pembelajaran adalah 89,5 untuk RPP, 110 untuk LKS, 64 untuk TPB dan dilihat bahwa perangkat pembelajaran yang di kembangkan valid dari kedua ahli media mendapat nilai baik. Berdasarkan nilai

²⁰ Tri Anita Nur Hasanah, Choirul Huda, dan Maris Kurniawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Gelombang Bunyi untuk Siswa SMA Kelas XII," *Momentum: Physics Education Journal* 1, no. 1 (2017): 61-62.

yang diperoleh di atas modul matematika berbasis masalah (CPS) pada materi pokok Vektor kelas XI SMK Teknokestan telah layak digunakan dalam pembelajaran.²¹

Persamaan pada penelitian Muh. Fajaruddin astnan dengan penelitian ini adalah sama menggunakan materi vektor.

Perbedaan pada penelitian Fitrotul Khayati, Imam Sujadi, Dewi Retno Sari Saputro dengan penelitian ini adalah:

- a. Model pembelajaran yang digunakan berbasis masalah *Creative Problem Solving* sedangkan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Solving Polya*.
 - b. Metode yang digunakan adalah model Borg&Gall sedangkan penelitian ini menggunakan metode ADDIE.
 - c. Pada tahap validasi desain hanya menggunakan ahli media sedangkan pada penelitian ini menggunakan ahli media, ahli materi dan ahli bahasa.
3. Fhina Haryanti, Bagus Ardi Saputro tentang Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Marker* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga, menunjukkan bahwa Penelitian ini menggunakan model ADDIE, sedangkan dalam Hasil validasi ahli rata-rata kelayakan materi sangat baik yaitu 82,03%

²¹ Muh Fajaruddin Atsnan, "Pengembangan perangkat pembelajaran vektor dengan pendekatan creative problem solving kelas XI SMK Teknokestan," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (8 Mei 2016): 72.

dan validasi ahli media sangat baik yaitu 81,25%. Sedangkan hasil angket tanggapan peserta didik 83,92% yang berkriteria sangat baik. Sehingga modul tersebut efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi segitiga.²²

Persamaan pada penelitian Fhina Haryanti, Bagus Ardi Saputro dengan penelitian ini adalah

- a. Model yang digunakan yaitu ADDIE.
- b. Menggunakan validasi ahli materi dan media.

Perbedaan pada penelitian Fhina Haryanti, Bagus Ardi Saputro dengan penelitian ini adalah:

- a. Modul yang dikembangkan adalah modul berbasis *discovery learning* berbantuan *flipbook maker* sedangkan penelitian ini modul yang akan dikembangkan adalah modul berbasis *Problem Solving Polya*.
- b. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi, angket respon peserta didik dan tes hasil belajar sedangkan pada penelitian ini lembar validasi dan angket respon peserta didik dan pendidik.

G. Kerangka Berpikir

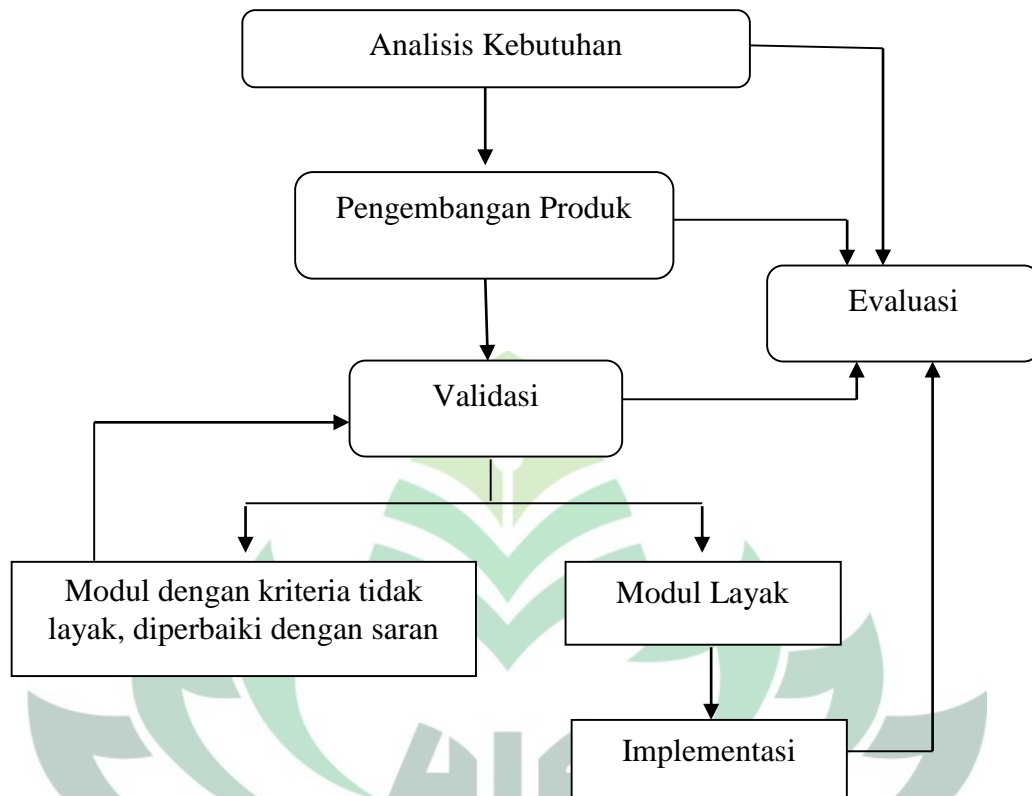
Buku paket yang digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran belum dapat membantu kemampuan peserta didik dalam Memahami masalah,

²² Fhina Haryanti, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga," *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2016): 147.

membuat rencana penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah yang telah di rencanakan, dan mengambil kesimpulan dengan baik sehingga peserta didik cepat merasa bosan. Pembelajaran yang berlangsung didalam kelas harus ditepakan model pembelajaran yang membuat peserta didik lebih aktif dan menyenangkan. Peneliti mendapat menyimpulkan bahwa belum efektifnya model pembelajaran yang diterapkan dalam proses belajar mengajar, kurang termotivasinya peserta didik belajar matematika, peserta didik belum dapat mamahami konsep dengan benar, dalam menyelesaikan masalah pada materi vektor peserta didik tidak mengikuti prosedur dengan benar, dan peserta didik sering lupa dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya, masalah-masalah tersebut yang sering terjadi pada mata pelajaran matematika.

Bahan ajar yang berupa modul pembelajaran yang berbasis dengan *Problem Solving* Polya dapat mengatasi masalah-masalah yang di dapat oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Peserta didik lebih tertarik untuk belajar matematika dan dapat lebih mudah memahami konsep matematika dengan adanya modul *Problem Solving* Polya. Mengembangkan modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya dapat membantu peserta didik lebih efektif dalam proses pembelajaran.

Penulis bertujuan untuk mengembangkan modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya untuk kebutuhan peserta didik. Langkah-langkah dalam mengembangkan modul matematika disusun secara rigkas dalam bentuk kerangka ini Gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3
Diagram Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut menggunakan penelitian penelitian dan pengembangan (RnD).¹ Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk yang efektif untuk membantu peserta didik untuk memahami dan menjabarkan masalah tentang vektor.

2. Subjek Penelitian

Beberapa unsur dalam penelitian ini, yaitu:

a. Uji ahli materi

Uji materi bertujuan untuk menguji kesesuaian materi dengan kurikulum (standar isi) dan kelayakan materi vektor dan. Uji ahli materi dipilih dari bidang matematika yang berkompeten yaitu dua dosen matematika dan satu guru matematika.

¹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013): 407.

b. Uji ahli media

Ahli media bertujuan untuk mengetahui kemenarikan bahan ajar dan ketepatan standar minimal yang diterapkan dalam penyusunan modul materi vektor pada proses pembelajaran matematika. Ahli media dilakukan oleh dua dosen dan satu guru matematika yang merupakan ahli dalam bidang teknologi. Aspek kegrafikan, penyajian, kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar materi vektor pada tingkatan SMA/MA merupakan yang di uji oleh ahli media.

3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* atau dipilih sesuai tujuan dan dengan sengaja, karena modul yang akan dihasilkan diperuntukkan bagi peserta didik Menengah ke Atas yang masih mengalami kesulitan-kesulitan dalam memahami pembelajaran. Lokasi penelitian dilakukan di SMAN 1 Tanjung Bintang.

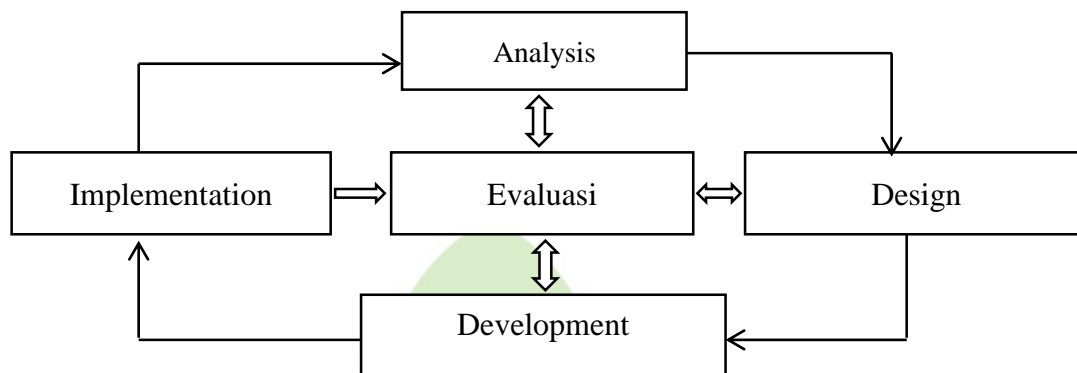
B. Metode Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto, penelitian merupakan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti untuk melakukan.² Peneliti ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Dick and Carry yaitu, ADDIE model ini meliputi.³ 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, dan 5) *Evaluation*, dalam

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006) h.16.

³ I Made Tegeh dan dkk, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014):

penelitian ini peneliti menjelaskan penelitian menggunakan model ADDIE yaitu pada tahap *analysis*, *design*, *development*, dan *Implementasi* di setiap tahap berikut selalu melewati tahap *evaluasi*. Model penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1
Langkah-Langkah Penggunaan Metode RnD.⁴

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Peneliti dalam mengembangkan produk menggunakan langkah-langkah procedural. Prosedur penelitian dan pengembangan ini secara tidak langsung akan memberi petunjuk bagaimana langkah procedural yang dilalui mulai dari tahap awal sampai ke produk yang sudah bisa digunakan.

1. Analisis (Tahap Analisis)

Pada tahap analisis peneliti melakukan penelitian awal di dua Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Lampung Selatan yaitu SMA Negeri 1 Tanjung Bintang dan SMA Negeri 1 Jati Agung. Penelitian awal dilakukan dengan

⁴ I. Wayan Budiarta dkk., "Pengembangan Multimedia Interaktif Model ADDIE Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Sejarah Siswa Kelas X-1 Semester Genap Di SMAN 1 Sukasada, Buleleng, Bali," *Widya Winayata: Jurnal Pendidikan Sejarah* 2, no. 1 (23 Juli 2014).

wawancara terhadap pendidik mata pelajaran matematika dan nilai ulangan harian pada materi vektor. Analisis bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi di Sekolah Menengah Atas yang berkaitan dengan proses pembelajaran pada materi vektor. Analisis kebutuhan bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan yang diperlukan di lapangan agar sesuai dan tepat sasaran sehingga hasil analisis dari pra penelitian digunakan untuk melakukan pengembangan bahan ajar aljabar linier berupa modul dengan model *Problem Solving* Polya.

2. Design (Tahap Perancangan)

Tahapan perancangan peneliti akan merancang bahan ajar dari hasil analisis secara konseptual dan menyusun instrumen yang akan digunakan dalam menilai produk tersebut. Perancangan nya antara lain:

- a. Pemilihan materi disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan. Langkahnya sebagai berikut: *Pertama*, penentuan desain cover modul. *Kedua*, dilakukan penyusunan peta konsep yang menjadi keseluruhan gambaran isi bahan ajar yang akan dibuat. *Ketiga*, penentuan kerangka bahan ajar dan penyusunan materi.
- b. Penentuan desain tampilan modul disesuaikan dengan model *Problem Solving* Polya.
- c. Pengembangan modul menggunakan referensi yang berhubungan dengan pokok bahasan vektor.

3. *Development* (Pengembangan Produk)

Development merupakan proses dimana harus disiapkan yang mendukung pada proses tahap ini.⁵ Pada tahap ini yang dilakukan adalah adanya contoh ataupun penelitian sebelumnya tentang modul atau bahan ajar sebagai mana media yang dimaksud sebagai acuan dalam pembuatan modul, setelah modul selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi oleh tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media dan praktisi pendidikan. Data hasil evaluasi dari ahli materi dan ahli media selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan bahan ajar. Beberapa aspek yang dilihat dalam penilaian antara lain kompetensi, kualitas materi, kelengkapan komponen modul, kesesuaian modul dengan pendekatan kontekstual, tata bahasa, penyajian dan desain.

4. *Implementasion* (Tahap Penerapan)

Bahan ajar dinyatakan valid dan layak oleh validator, maka langkah selanjutnya adalah proses penggandaan yang disesuaikan dengan jumlah yang dibutuhkan dan kemudian diimplementasikan pada proses pembelajaran di kelas. Tahap ini dilakukan dengan uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan dengan cara mahasiswa menggunakan modul tersebut. Subyek dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶

⁵ *Ibid* h. 85

⁶ AINUL YAKIN, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mind Mapping Pada Materi Dinamika Hidrosfer Di Kelas X SMA Negeri 1 Sugihwaras Bojonegoro," *Swara Bhumi* 3, no. 3 (2016).

Uji Kelompok Kecil Pada tahap ini, Peserta didik yang dijadikan subyek coba berjumlah 6 orang dari setiap sekolah, dan untuk menentukan sampelnya yaitu berdasarkan dari Pendidik mata pelajaran matematika.⁷ Kriteria nya adalah 2 peserta didik dengan kemampuan tinggi (pintar), 2 peserta didik dengan kemampuan cukup (cukup pintar), dan 2 peserta didik dengan kemampuan rendah (kurang pintar). Setelah itu peserta didik mengisi angket yang telah disediakan untuk mendapat respon sebelum tahap selajutnya dilaksanakan.

Uji Coba Lapangan peserta didik yang dijadikan subyek coba berjumlah 18 orang. Kriteria nya adalah 6 peserta didik dengan kemampuan tinggi (pintar), 6 peserta didik dengan kemampuan cukup (cukup pintar), dan 6 peserta didik dengan kemampuan rendah (kurang pintar).⁸ Kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket yang dilakukan oleh peserta didik yang telah menggunakan modul. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan tanggapan peserta didik mengenai kemenarikan modul.

5. Evaluation (Tahap Evaluasi)

Tahap penelitian ini, tahap evaluasi fleksibel bisa dilakukan disemua tahapan. Proses evaluasi yang dilakukan yaitu melihat permasalahan yang ada dilapangan setelah melakukan analisis serta menilai hasil dari penelitian dan

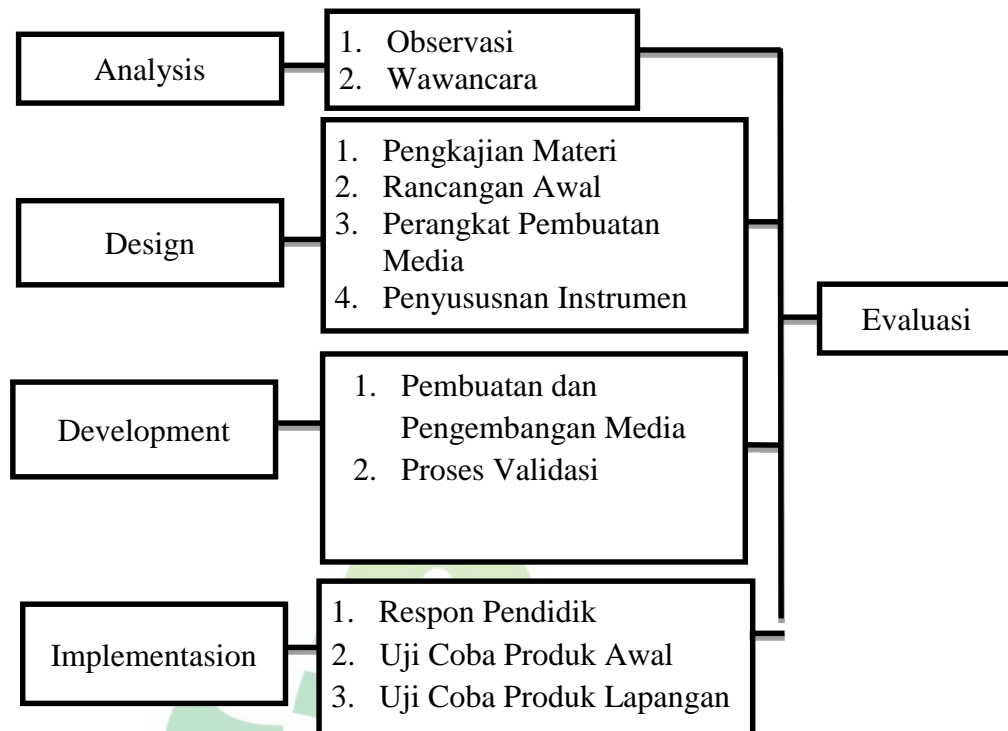
⁷ I. Made Tegeh dan I. Made Kirna, "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model" *Jurnal IKA* 11, no. 1 (1 Maret 2013):19.

⁸ *Ibid*, h.20.

penilaian yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Evaluasi dapat dimaknai sebagai proses yang dilakukan guna menentukan nilai, harga dan manfaat dari suatu objek berupa sebuah produk atau program pembelajaran.⁹ Hasil yang didapat akan di analisis dan ditarik kesimpulan, apakah produk yang telah dikembangkan sudah layak dan menarik atau perlu dilakukan revisi kembali. Evaluasi sangat penting dilakukan karena kita dapat mengetahui apakah produk pengembangan tersebut harus direvisi dalam skala besar atau hanya perlu menambahkan beberapa masukan dan saran dari validator dari hasil data instrumen penilaian yang telah diterima.

Berdasar uraian penjelasan tentang ADDIE di atas, langkah langkah peneliti dalam mengembangkan modul matematika berbasis *problem solving* polya pada materi vektor pada Gambar 3.2

⁹ Benny A. Pribadi. (2014). *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Jakarta : Prenada Media Grup.h.28.



Gambar 3.2
Langkah-langkah Peneliti Dalam Penelitian

D. Jenis Data

Penelitian dan pengembangan (R&D) ini menggunakan yaitu data berupa kuantitatif dan kualitatif.

1. Data kuantitatif yang berbentuk hasil angket yang akan disebarakan kepada peserta didik, dan hasil angket penilaian validator akan dikonversikan data kualitatif, serta kritik dan saran dari validator terhadap produk.
2. Data kualitatif berbentuk hasil skor angket penilaian validator terhadap produk.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan yaitu menggunakan Test, dan menyebar kuisioner (angket) untuk melihat kondisi peserta didik.

1. Test

Test merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi.¹⁰ Peneliti dalam menggunakan test ini terdapat 2 test yaitu pretest dan post test. Test yang digunakan untuk mengetahui keefektifan modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya pada materi vektor.

2. Angket (kuisioner)

Kuisioner merupakan seperangkat pertanyaan yang akan dijawab oleh responden dan hasilnya digunakan untuk pengumpulan data.¹¹ Angket yang digunakan oleh peneliti menggunakan angket pernyataan tertutup. Jawaban yang dipilih oleh responden memilih jawaban singkat dari setiap pernyataan yang sudah tersedia.

Skala likeart digunakan pada penelitian ini. Skala likeart merupakan skala penilaian untuk mengukur presepsi, pendapat dan sikap seseorang atau kelompok dalam kehidupan social. Skala likeart mempunyai gradasi jawaban dari positif sampai negative yang berbentuk kata kata antara lain, Sangat

¹⁰ Suharsini Arikunto, Op.Cit. h.266

¹¹ Sugiono, Op.Cit. h.199

Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STD).¹² Angket digunakan pada saat evaluasi dan uji coba modul matematika yang dikembangkan. Pemberian angket yang diisi oleh ahli media dan ahli materi akan dievaluasi pada modul matematika yang akan dikembangkan. Angket juga diberikan kepada peserta didik dan pendidik untuk mengetahui hasil responden pada uji coba lapangan.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat yang digunakan dalam mempermudah pelaksanaan sesuatu, berdasarkan pada tujuan penelitian, dirancang dan disusun instrumen. Instrumen pada penelitian ini adalah Instrumen Test dan Non Test, berupa wawancara dan angket terdiri dari:

1. Test
 - a. Pretest

Pretest merupakan test yang dilakukan sebelum di mulainya pembelajaran untuk mengetahui kemampuan dasar untuk mencapai suatu pembelajaran. Peserta didik di berikan soal pretest untuk mengetahui bagaimana tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran yang akan berlangsung.

¹² *Ibid.* h.92-93

b. Post Test

Post Test merupakan test yang di lakukan setelah selesai pembelajaran di kelas untuk mengetahui tercapainya suatu pembelajaran. Peserta didik di berikan post test untuk mengetahui tercapainya tujuan dalam pembelajaran yang telah selesai dilaksanakan dalam kelas.

2. Angket

Angket atau kuesioner merupakan instrument pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket dalam penelitian ini ditunjukkan untuk :

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan bentuk kegiatan mencari dan mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan oleh peneliti. Sebelum mengembangkan modul pembelajaran, perlu dilakukan terlebih dahulu bagaimana pembelajaran yang telah dilakukan oleh pendidik dan juga dirasakan oleh peserta didik. Hal ini penting dilakukan agar modul pembelajaran yang akan dikembangkan dapat bermanfaat sesuai kebutuhan pendidik dan peserta didik. Kebutuhan pendidik dan peserta didik ini diperoleh dengan cara penyebaran angket kepada peserta didik dan melakukan wawancara kepada pendidik.

b. Validasi Ahli

- 1) Media, instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kegrafikan dan penyajian media yang dikembangkan.
- 2) Materi, instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kelayakan isi, kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar pembelajaran dengan karakteristik siswa, berupa modul pada materi vektor untuk anak Sekolah Menengah atas, serta para ahli materi juga memberi masukan dalam pengembangan modul matematika berbasis problem solving pada materi vektor.

c. Respon Peserta Didik

Instrumen respon peserta didik dengan berupa angket. Peserta didik diberikan angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk dilihat dari aspek kemenarikan.

d. Respon Pendidik

Instrumen respon pendidik dengan berupa angket. Pendidik diberikan angket untuk mengetahui respon pendidik terhadap produk dilihat dari aspek kemenarikan.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang memaparkan hasil pengembangan produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh melalui instrumen uji coba dianalisis

dengan menggunakan statistik deskriptif kualitatif. Analisis ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan 4 jawaban, sehingga untuk menghitung skor penilaian total dicari menggunakan rumus.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dengan :

$$x_i = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$$

Keterangan: \bar{X} = rata-rata akhir

X_i = nilai keidealan tiap aspek

n = banyaknya pertanyaan

1. Analisis Data Validasi Ahli

Angket validasi ahli terkait penyajian, kesesuaian isi, kebahasaan dan kesesuaian bahan ajar yang dikembangkan memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat validasi modul matematika berbasis *Problem Solving* Polya. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1
Pedoman skor penilaian ahli materi dan media (dimodifikasi)¹³

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2
Kurang (K)	1

Hasil dari skor penilaian masing-masing validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa tersebut dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan modul matematika berbasis *Problem Solving Polya* pada materi pokok vektor. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria Validasi (dimodifikasi)¹⁴

Skor Kualitas	Kriteria Kelayakan	Keterangan
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Valid	Tidak Revisi
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Cukup Valid	Revisi sebagian
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Kurang Valid	Revisi sebagian & pengkajian ulang materi
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,76$	Tidak Valid	Tidak Digunakan

2. Analisis Data dari Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik yang memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan terhadap penggunaan produk. Jawaban yang masing-

¹³ David Pratama, “Pengembangan Modul Matematika untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) pada Materi Himpunan kelas VII SMP” *Thesis* (Universitas Sebelas Maret, 2016): 43.

¹⁴ *Ibid*, h. 52.

masing memiliki skor yang berbeda yang dapat mengartikan tingkat kesesuaian produk. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Angket Respon Peserta Didik¹⁵

Kategori	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (TDS)	1	4

Kriteria respon peserta didik kemudian dicari rata-rata dan dikonversikan ke pertanyaan untuk melihat apakah modul yang dikembangkan layak untuk dikembangkan. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kriteria Respon Peserta Didik¹⁶

Skor Kualitas	Kriteria
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Menarik
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Menarik
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Cukup Menarik
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,76$	Kurang Menarik

¹⁵ Resa Oktaviana, “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta didik (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra Pada Materi Persamaan Garis Lurus” *Thesis* (UIN Raden Intan, 2016).

¹⁶ *Ibid*, h. 61

3. Analisis Data dari Respon Pendidik

Jawaban angket respon pendidik memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan terhadap penggunaan produk. . Jawaban yang masing-masing memiliki skor yang berbeda yang dapat mengartikan tingkat kesesuaian produk. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Pedoman Penskoran Angket Respon Pendidik¹⁷

Kategori	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (TDS)	1	4

Hasil dari skor penilaian masing-masing pendidik tersebut kemudian dicari rata-rata dan dikonversikan ke pertanyaan untuk melihat kriteria respon peserta didik. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Kriteria Respon Pendidik¹⁸

Skor Kualitas	Kriteria
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Menarik
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Menarik
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Cukup Menarik
$1,00 < \bar{x} \leq 1,76$	Kurang Menarik

¹⁷ Ibid, h. 63

¹⁸ Ibid, h.66

4. Teknik Analisis Keefektifan

Teknik analisis keefektifan modul menggunakan tes hasil belajar dengan 10 soal yang terdapat di modul dengan bobot soal yang sama. Skoring yang digunakan menggunakan bentuk skala 1-10. Dengan demikian pendidik tidak memberi angka nol terhadap jawaban yang salah. Rumus menghitung persentase ketuntasan peserta didik digunakan rumus:¹⁹

$$P = \frac{P_a}{P_b} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase ketuntasan peserta didik

P_a : jumlah peserta didik yang tuntas

P_b : jumlah peserta didik keseluruhan

Data hasil belajar ini dikonversikan dengan tabel kriteria penilaian keefektifan pada tabel 3.7.

¹⁹ Siti naimah, (2017), “pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis seni kaligrafi pada pokok bahasan lingkaran kelas VIII di MTs Negeri 1 Pringsewu”, h.47-48

Tabel 3.7
Kriteria Penilaian Keefektifan²⁰

Persentase ketuntasan	Kriteria
$P > 80$	Sangat efektif
$60 < P \leq 80$	Efektif
$40 < P \leq 60$	Cukup efektif
$20 < P \leq 40$	Kurang efektif
$P \leq 20$	Tidak efektif



²⁰ Rina yuliana, (2017) “Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada maetri bangun ruang sisi lengkung untuk SMP kelas IX”, *Al-jabar : jurnal pendidikan matematika*, vol. 6 , No.1, h. 64

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan modul pembelajaran berbasis problem solving polya. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan prosedur ADDIE, melalui 5 tahap pengembangan. Tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Analisis (*Analyze*)

Tahap pertama dalam penelitian dan pengembangan ini merupakan tahap analisis. Hasil dari analisis inilah yang menjadi pedoman untuk penyusunan modul pembelajaran. Analisis yang dilakukan meliputi :

a. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan melalui wawancara dengan pendidik mata pelajaran matematika dan angket respon peserta didik. Berdasarkan wawancara oleh pendidik Sekolah Menengah Atas bahwa peserta didik sulit untuk mengerjakan soal yang relatif sulit sehingga berdampak negatif pada nilai ulangan peserta didik pada materi vektor. Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik bahwa peserta didik sulit untuk menganalisis soal atau masalah dengan baik, sehingga penulis membuat modul berbasis

problem solving polya agar dapat membuat peserta didik dapat menganalisis soal atau masalah dengan baik.

b. Analisis Kurikulum

Pembelajaran saat ini mengacu pada kurikulum 2013. Analisis kurikulum yang dilakukan dengan menetapkan KI dan KD pada kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013.

Tabel 4.1
KI, KD, dan Indikator Materi Vektor Kelas X Semester 2

KI	KD	Indikator
3	Menjelaskan vektor, operasi vektor, panjang vektor sudut antar vektor dalam ruang dimensi dua dan dimensi tiga.	3.1 Menggambar vektor secara grafis. 3.2 Menguraikan konsep vektor. 3.3 Menghitung penjumlahan, pengurangan perkalian perbandingan pada vektor dan proyeksi vektor. 3.4 Menyelesaikan dengan metode aljabar dan grafik
4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan vektor, operasi vektor, panjang vektor sudut antar vektor dalam ruang dimensi dua dan dimensi tiga..	4.1 Melakukan kegiatan yang berhubungan dengan vektor. 4.2 Mengkomunikasikan hasil percobaan

Berdasarkan Tabel 4.1 KI, KD dan indikator pencapaian kompetensi dan disesuaikan dengan materi yang akan disajikan dalam modul pembelajaran yang akan dikembangkan. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator seperti pada Tabel 4.1.

c. Analisis Media Pembelajaran

Analisis media pembelajaran guna ditunjukkan untuk mengetahui apa saja yang diterapkan selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang di peroleh dari analisis media pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Media pembelajaran yang masih digunakan ialah buku cetak yang telah disediakan oleh sekolah, dan belum pernah dikembangkannya modul pembelajaran pada materi vektor.
- 2) Media tersebut belum efektif di berikan kepada peserta didik sehingga peserta didik kurang memeahami konsep vektor yang ada di kehidupan sehari-hari.

d. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh pendidik yang mengajar kelas X pada materi vektor dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Rendahnya nilai peserta didik dari nilai rata-rata UTS dan UAS.
- 2) Kurangnya pemahaman konsep peserta didik pada materi vektor.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis media pembelajaran, dan analisis karakteristik peserta didik. Peneliti mengembangkan modul pembelajaran berbasis problem solving polya agar peserta didik dapat belajar lebih mudah memahami konsep tentang materi vektor dan peserta didik memahami vektor yang ada di kehidupan sehari – hari.

Hasil evaluasi dari tahap analisis menyatakan bahwa analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis media pembelajaran dan analisis karakteristik

peserta didik Sekolah Menengah Atas pada matematika penerapan kelas X memerlukan suatu pembaharuan dalam proses pembelajaran. Diperlukan untuk mendesign sebuah modul pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kriteria pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut. Sesuai dengan keterangan yang didapat maka peneliti melanjutkan ke tahap design.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap analisis selesai, kemudian lanjut ketahap perancangan (*design*), spesifikasi media yang akan dibuat ialah modul pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran problem solving polya. Berikut perancangan modul pembelajaran yang akan di buat sebagai berikut :

a. Pengkajian Materi

Berdasarkan tahap analisis materi yang digunakan untuk mengembangkan modul pembelajaran adalah materi vektor untuk kelas X peminatan. Materi vektor yang terdiri dari vektor dua dimensi, vektor tiga dimensi, penjumlahan vektor, pengurangan vektor, perkalian skalar, perbandingan, perkalian dua vektor dan proyeksi vektor.

b. Rancangan Awal

Media pembelajaran dalam bentuk modul pembelajaran yang di kombinasi dengan metode pembelajaran problem solving polya. Menggunakan ukuran kertas 25 cm x 16,5 cm (B5), menggunakan jenis tulisan Comic Sans MS dengan ukuran 12 dan spasi 1,15. Penyusunan modul dimulai dengan pembuatan desain kulit modul dan desain isi modul.

Kegiatan pembelajaran menggunakan modul ini diawali dengan masalah yang biasa di temukan di kehidupan sehari-hari dan untuk memecahkan masalah menggunakan metode pembelajaran problem solving polya dari menganalisis, merencanakan, melaksanakan dan yang terakhir adalah membuat kesimpulan.

c. Perangkat pembuatan media

Perangkat yang digunakan untuk pembuatan modul pembelajaran adalah perangkat software dan hardware. Perangkat software dalam pembuatan media ini ialah Microsoft office 2016 dan Adobe Photoshop CS3. Perangkat hardwarenya adalah printer untuk mencetak hasil dari Microsoft office dan adobe photoshop CS3.

d. Perencanaan instrumen

Instrumen yang digunakan berupa angket (kuisisioner) yang disusun untuk mengevaluasi modul yang telah dibuat. Penyusunan instrumen dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang disesuaikan dengan tujuan masing-masing angket. Instrumen tersebut diberikan kepada tim validator ahli materi dan ahli media untuk menguji kelayakan media sebelum diuji coba ke lapangan, dan angket diberikan kepada pendidik dan peserta didik setelah produk layak untuk diuji cobakan.

Instrumen penilaian kualitas produk yang telah dikembangkan berupa angket daftar isian (*check list*) untuk ahli materi, ahli media, serta pendidik dan peserta didik. Perancangan instrumen penilaian diawali

dengan penyusunan kisi-kisi angket dan selanjutnya disusun angket penilaian yang akan diberikan kepada para ahli untuk mengetahui kualitas produk. Angket untuk pendidik dan peserta didik untuk mengetahui respon pendidik dan respon peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan.

e. Instrumen test

Instrumen test digunakan adalah pretest dan post test. Instrumen test ini digunakan untuk mengetahui keefektifan peserta didik dalam pembelajaran. Keefektifan untuk meningkatkan nilai UTS dan UAS.

Berdasarkan desain mengkajian materi, rancangan awal, perangkat pembuatan media dan pembuatan instrument. Peneliti mengumpulkan materi materi yang berkaitan dengan vektor, dalam pemecahan masalah atau soal yang ada di dalam modul pembelajaran yang di buat akan menggunakan model pembelajaran problem solving polya agar peserta didik lebih kritis dan matematis dalam mengerjakan soal matematika yang di berikan oleh pendidik. Peneliti membuat instrumen yang dibuat akan diberikan validator, peserta didik dan pendidik untuk mengetahui kemenarikan modul pembelajaran yang dibuat.

Hasil evaluasi dari tahap desain atau perencanaan didapat bahwa modul pembelajaran ini perlu dikemas dalam bentuk yang mudah sehingga memudahkan peserta didik dalam penggunaannya. Pelaksanaan instrumen dilakukan menggunakan kuesioner atau angket yang dibagikan kepada para ahli dan respon pendidik dan peserta didik guna mengetahui kelayakan dan

kemenarikan modul yang akan di kembangkan. Sesuai dengan keterangan yang didapat maka peneliti dapat melanjutkan ketahap pengembangan (*development*).

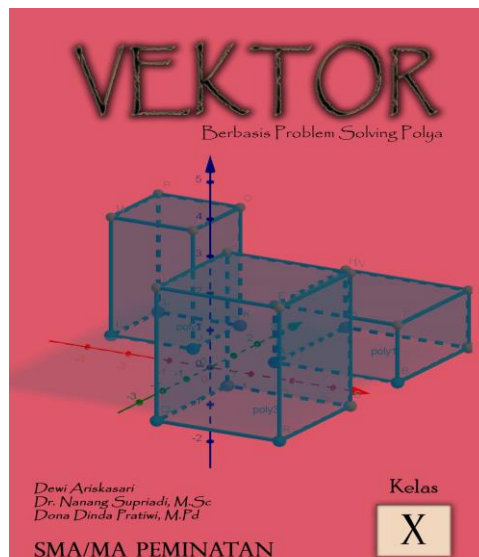
3. Tatap Pengembangan (*Development*)

Tahap Perencanaan selesai, lanjut ke tahap pengembangan atau *development*. Adapun tahap pengembangan sebagai berikut :

Point dari pengembangan ini adalah pembuatan modul pembelajaran yang dikembangkan menjadi media pembelajaran Modul yang dikembangkan bertujuan untuk memudahkan dan menambah wawasan peserta didik dalam pembelajaran vektor. Berikut ini adalah pengembangan media pembelajaran berupa modul sebagai berikut :

1) Pembuatan Kulit Tampilan (*cover*)

Kulit tampilan bertujuan untuk membuat tampilan modul lebih tertarik. Berisikan identitas peneliti dengan pilihan warna yang menarik dalam kulit tampilan. Berikut adalah kulit tampilan (*cover*) yang di kerjakan oleh peneliti :



Gambar 4.1
Tampilan kulit Tampilan (Cover)

Gambar 4.1 memperlihatkan sampul depan atau cover pada modul yang akan di kembangkan. Sampul buku memperjelaskan judul buku dan digunakan pada peserta didik kelas X Peminatan.

2) Tampilan Materi

Tampilan materi yang digunakan pada modul ini di kombinasi dengan model pembelajaran problem solving polya. Tampilan awal pada kegiatan materi, contoh soal, dan latihan juga menggunakan model *problem solving* polya.

Pada Gambar 1.1 Simon ingin memindahkan sebuah meja yang dari posisi awal $A(0,0)$ dan akan dipindahkan sejauh $B(3,4)$ dengan dimensi bidang. Berapa panjang dan jarak yang perpindahan dari posisi awal hingga posisi akhir ?

Analisis

- a. Simon ingin memindahkan balok dari posisi A ke posisi B.



Gambar 1.2

Titik Pangkal A dan titik Ujung B

- b. Posisi pangkal $A(0,0)$ dan posisi ujung $B(3,4)$

Merencanakan Pemecahan

- a. Perpindahan atau panjang dari posisi A ke posisi B di lambangkan dengan \overline{AB} .
 b. Vektor posisi A ke posisi B biasanya di notasikan dengan \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} Dan sebagainya.

Gambar 4.2 Tampilan Materi Pada Modul

Gambar 4.2 memperlihatkan materi pada modul yang di kembangkan menggunakan permasalahan yang sering di temui dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang disediakan pada modul terdapat masalah pada kehidupan sehari-hari. Langkah-langkah penyelesaian masalah pada modul yang di kembangkan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* Polya.

Latihan 1.1
1. Diketahui koordinat titik A(-2,5,1). a. Jika koordinat titik B(3,4,-2). Tentukan vektor \overrightarrow{BA} . b. Jika vektor $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$, tentukan koordinat titik B.
Analisis Titik A(, ,) a. Titik B(, ,) b.
Merencanakan Pemecahan a. Koordinat B = Panjang vektor \overrightarrow{AB} + titik koordinat A
Melaksanakan Rencana a. $\overrightarrow{BA} = \begin{pmatrix} \square \\ 5 \\ \square \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ \square \\ \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$. . . $\begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ \square \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ \square \end{pmatrix}$

Gambar 4.3
Tampilan Latihan Pada Modul

Gambar 4.3 memperlihatkan latihan yang menggunakan langkah-langkah model pembelajaran *Problem Solving* Polya. Beberapa langkah belum diberikan jawaban sehingga peserta didik dapat mengisi kolom yang belum dijawab dan dapat mempuat peserta didik terbiasa dalam menjawab sola yang diberikan oleh pendidik.

a. Proses Validasi

Validasi produk dimaksudkan untuk meminta pertimbangan ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Masukan dan saran mengenai kekurangan dan kelemahan produk yang diberikan oleh validasi ahli akan dijadikan

sebagai acuan untuk memperbaiki modul pembelajaran agar layak digunakan.

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran yang telah selesai didesain diberikan kepada tim validator yang terdiri dari 3 ahli materi dan 3 ahli media. Kriteria dalam penentuan subyek ahli, yaitu sesuai dibidangnya dan berpendidikan sesuai dengan bidangnya. Adapun hasil validasi ahli sebagai berikut :

1) Ahli Materi

Berikut ini merupakan hasil kepada ahli materi yang disajikan dalam Tabel 4.2 dan Tabel 4.3.

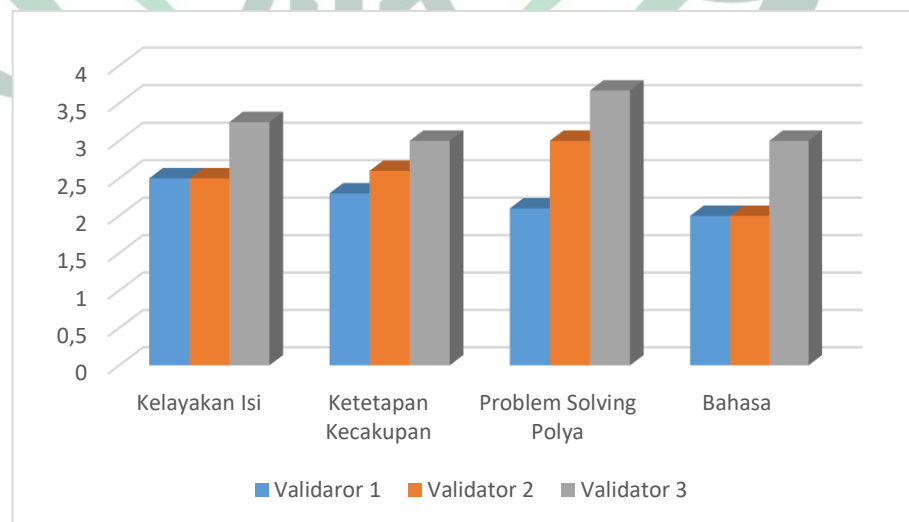
Tabel 4.2
Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

No	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1	Kelayakan Isi	$\sum Skor$	10	10	13
		x_i	2,5	2,5	3,25
		\bar{x}	2,75		
		Kriteria	Kurang Valid		
2	Ketetapan Kecakupan	$\sum Skor$	7	8	9
		x_i	2,33	2,67	3
		\bar{x}	2,67		
		Kriteria	Cukup Valid		
3	Problem Solving Polya	$\sum Skor$	13	18	22
		x_i	2,2	3	3,67
		\bar{x}	2,94		
		Kriteria	Cukup valid		
4	Bahasa	$\sum Skor$	10	10	15
		x_i	2	2	3

No	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
		\bar{x}	2,33		
		Kriteria	Kurang valid		

Sumber data : Hasil Perhitungan dari Validator Ahli Materi

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil data dari validator ahli materi tahap 1 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata 2,75 dengan kriteria “cukup valid”, pada aspek ketetapan kecakupan mendapat nilai rata-rata 2,67 dengan kriteria “cukup valid”, pada aspek problem solving polya mendapat nilai rata-rata 2,94 dengan kriteria “cukup valid”, dan yang terakhir aspek bahasa mendapat nilai rata-rata 2,33 dengan kriteria “kurang valid”. Hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi dapat disajikan menggunakan grafik.



Gambar 4.4
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat hasil respon pendidik pada aspek kelayakan isi untuk validator ke-1 dan validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 2,5 dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,25. Aspek Ketetapan Kecakupan untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 2,33, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 2,67, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3. Aspek *Problem Solving* Polya untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 2,2, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,67. Aspek bahasa untuk validator ke-1 dan validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 2, untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3. Dilanjutkan tahap ke 2 pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2

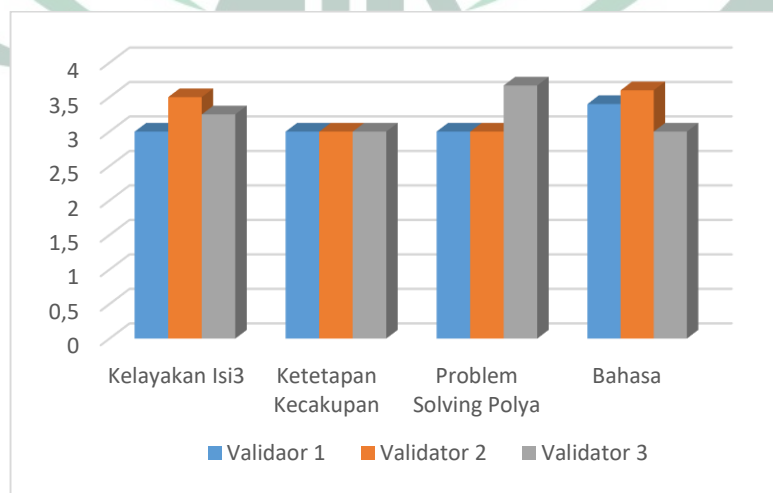
No	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1	Kelayakan Isi	$\sum Skor$	12	14	13
		x_i	3	3,5	3,25
		\bar{x}	3,25		
		Kriteria	Cukup Valid		
2	Ketetapan Kecakupan	$\sum Skor$	9	9	9
		x_i	3	3	3
		\bar{x}	3		
		Kriteria	Cukup Valid		
3	Problem Solving Polya	$\sum Skor$	18	18	22
		x_i	3	3	3,67
		\bar{x}	3,22		

No	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
		Kriteria	Cukup valid		
4	Bahasa	$\sum Skor$	17	18	15
		x_i	3,4	3,6	3
		\bar{x}	3,33		
		Kriteria	Valid		

Sumber data : Hasil Perhitungan dari Validator Ahli Materi

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil data dari validator ahli materi tahap

2 memperoleh hasil sebagai berikut: pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata 3,25 dengan kriteria “cukup valid”, pada aspek ketetapan kecakupan memperoleh nilai rata-rata cukup valid pada aspek problem solving polya memperoleh nilai rata-rata 3,22 dengan kriteria “cukup valid”, dan yang terakhir aspek bahasa yang memperoleh nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “valid”. Hasil dari validator ahli materi dapat disajikan menggunakan grafik.



Gambar 4.5
Garfik Hasil Validasi Materi Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat grafik hasil validasi ahli materi tahap 2 pada aspek kelayakan isi untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 3, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3,5, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,25 dari. Aspek Ketetapan Kecakupan untuk validor ke-1, validator ke-2 dan validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3. Aspek *Problem Solving* Polya untuk validator ke-1 dan validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,67 pada. Aspek bahasa untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 3,4, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3,6, untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3.

2) Ahli Media

Berikut ini adalah hasil validasi kepada ahli media yang disajikan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

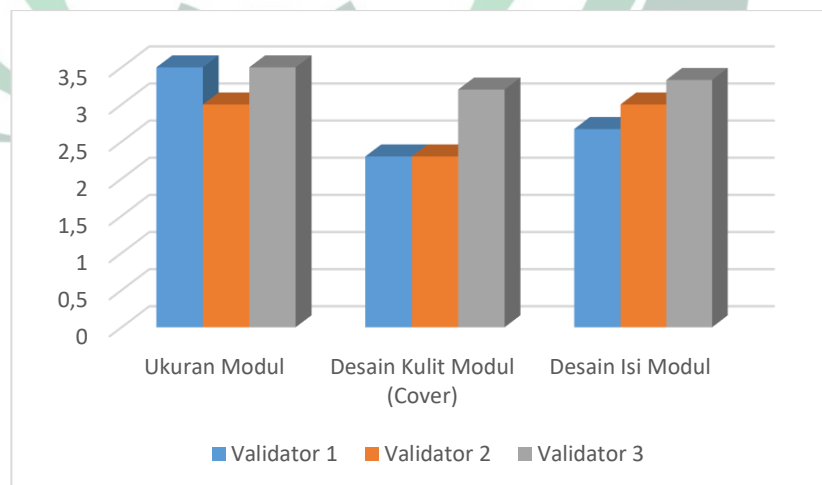
Tabel 4.4
Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1

No	Aspek	Analisi	Validator		
			1	2	3
1	Ukuran Modul	$\sum Skor$	7	6	7
		x_i	3,5	3	3,5
		\bar{x}	3,33		
		Kriteria	Valid		
2	Desain Kulit Modul (Cover)	$\sum Skor$	14	14	19
		x_i	2,3	2,3	3,2
		\bar{x}	2,61		
		Kriteria	Cukup valid		
3	Desain Isi Modul	$\sum Skor$	32	36	40
		x_i	2,67	3	3,33

No	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
		\bar{x}	3		
		Kriteria	Cukup Valid		

Sumber data : Hasil Perhitungan dari Validator Ahli Media

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil dari validasi ahli media tahap 1 memperoleh nilai sebagai berikut, pada aspek ukuran modul mendapat nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “valid”, pada aspek desain kulit modul (*cover*) mendapat nilai rata-rata 2,61 dengan kriteria “cukup valid” dan yang terakhir penilaian pada aspek desain isi modul mendapat nilai rata-rata 3 dengan kriteria “cukup valid”. Berikut ini merupakan penyajian grafik dari penilaian validator ahli media tahap 1.



Gambar 4.6
Grafik Penilaian Ahli Media Tahap 1

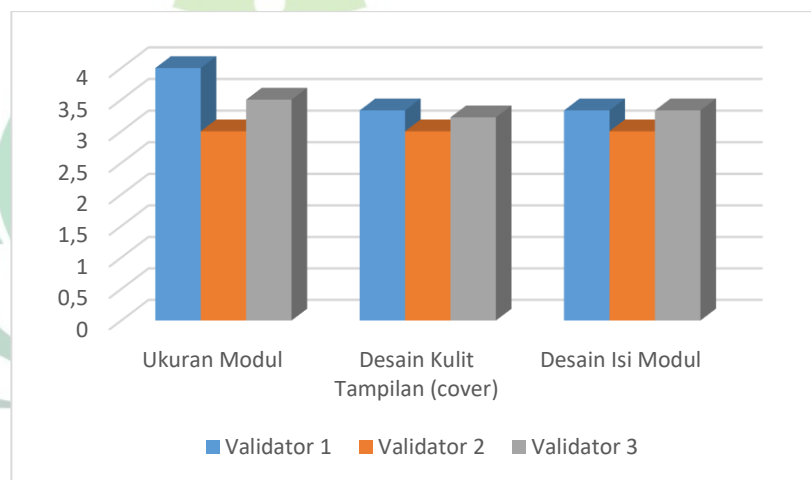
Gambar 4.6 dapat dilihat grafik ahli media pada tatap 1, pada aspek ukuran modul untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 3,5, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,5. Aspek desain kulit modul untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 2,3, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 2,3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,2. Aspek Desain kulit modul untuk validator 1 mendapat nilai 2,67, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,33. Perbaikan dilakukan untuk membuat media layak digunakan, terlihat pada Table 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

No	Aspek	Analisi	Validator		
			1	2	3
1	Ukuran Modul	$\sum Skor$	8	6	7
		x_i	4	3	3,5
		\bar{x}	3,5		
		Kriteria	Valid		
2	Desain Kulit Modul (Cover)	$\sum Skor$	10	18	19
		x_i	3,33	3	3,22
		\bar{x}	3,17		
		Kriteria	Cukup valid		
3	Desain Isi Modul	$\sum Skor$	40	36	40
		x_i	3,33	3	3,33
		\bar{x}	3,22		
		Kriteria	Cukup Valid		

Sumber data : Hasil Perhitungan dari validator ahli media

Berdasarkan Tabel 4.5 penilaian hasil dari validasi ahli media tahap 2 sebagai berikut, pada aspek ukuran modul mendapat nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “valid”, pada aspek desain kulit modul (*cover*) mendapat nilai rata-rata 3,17 dengan kriteria “cukup valid” dan yang terakhir penilaian pada aspek desain isi modul mendapat nilai rata-rata 3,22 dengan kriteria “cukup valid”. Penilaian validasi dari ahli media tahap 2 dapat disajikan dengan grafik untuk lebih memperjelas penilaian dari validator sebagai berikut.



Gambar 4.7
Grafik Penilaian Ahli Media Pada Tahap 2

Gambar 4.7 dapat dilihat dari grafik hasil ahli media pada tatap 2, pada aspek ukuran modul untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 4, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,5. Aspek desain kulit modul untuk validator ke-1 mendapat nilai rata-rata 3,33, untuk validator ke-

2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,22. Aspek desain kulit modul untuk validator 1 mendapat nilai 3,33, untuk validator ke-2 mendapat nilai rata-rata 3 pada, dan untuk validator ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,33. Seluruh aspek dengan rata-rata skor yang diperoleh mendapat kriteria cukup valid dan valid.

b. Proses Revisi

Desain produk divalidasi kepada tim validator ahli materi dan ahli media, kemudian peneliti melakukan revisi produk yang mengacu pada masukan dan saran dari tim validator terhadap produk yang dikembangkan.

Adapun masukan dan saran dari tim validator sebagai berikut:

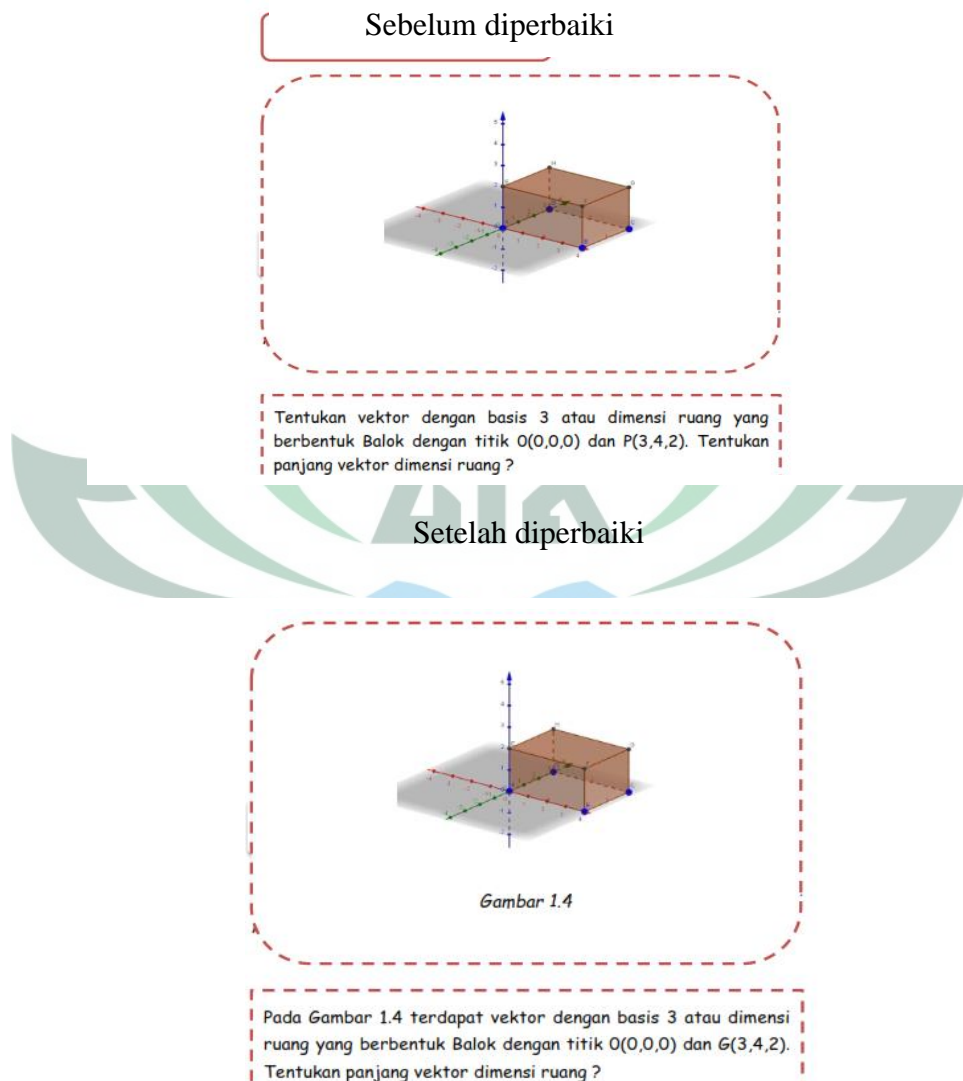
1) Masukan dan Saran Ahli Materi

Tabel 4.6
Masukan Dan Saran Tim Validator Ahli Materi

No	Aspek	Masukan dan saran
1	Kelayakan Isi	1.1 Informasi pada materi kurang jelas. 1.2 Tambahkan soal UN pada latihan.
2	Bahasa	2.1 Bahasa yang di gunakan kurang jelas. 2.2 Bahasa pada daftar isi lebih spesifik

Sumber data : Hasil Perhitungan dari validator ahli materi

Berdasarkan Tabel 4.6 terlihat bahwa aspek kelayakan isi dan aspek bahasa perlu adanya perbaikan. Berikut ini adalah gambar tampilan sebelum dan sesudah di revisi pada aspek kelayakan isi dan aspek bahasa. Berikut perbaikan informasi pada materi yang kurang jelas dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.8
Masukan Dan Saran Kelayakan Isi Poin

Gambar 4.8 terlihat bahwa setelah diperbaiki jelasnya informasi yang digunakan dalam soal pemecahan masalah. Perbaikan pada informasi agar peserta didik lebih mengerti apa yang akan mereka kerjakan dalam memecahkan soal latihan. Peserta didik dalam mengerjakan soal Ujian Nasional dapat melatih dalam memecahkan masalah yang rumit, dapat dilihat pada Gambar 4.9.

4. Diketahui $\vec{a} = p\hat{i} - 3\hat{j} + 9\hat{k}$ dan $\vec{b} = 2 + 3\hat{j} + \hat{k}$. Jika $|c|$ adalah panjang Proyeksi vektor a pada b dan $|c| = 3$, maka nilai p adalah ... (Un 2015)
5. Misalkan diberikan vektor $b = (y, -2z, 3x)$ dan $c = (2x, 3x, -y)$. diketahui vektor a membentuk sudut tumpul dengan sumbu $-y$ dan $|\vec{a}| = 2\sqrt{3}$. Jika a membentuk sudut yang sama dengan b maupun c dan tegak lurus dengan $d = (1, -1, 2)$, maka nilai a ?

Gambar 4.9
Penambahan Soal Ujian Nasional

Gambar 4.9 terdapat penambahan soal Ujian Nasional pada latihan yang terdapat pada modul yang dikembangkan. Soal Ujian Nasional dapat melatih peserta didik untuk mengerjakan soal. Perbaikan dalam memberikan informasi kepada peserta didik dalam mengerjakan soal dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Sebelum lebih belajar mendalam tentang vektor isilah dengan (V) pertanyaan dibawah ini !

Termasuk Besaran Skalar atau Vektorkah besaran-besaran berikut :

No	Nama	Skalar	Vektor	Penjelasan
1	Kecepatan			
2	Massa			

Sebelum diperbaiki

Setelah diperbaiki

Sebelum belajar lebih mendalam tentang vektor isilah dengan (V) pertanyaan dibawah ini !

Termasuk Besaran Skalar atau Vektorkah besaran-besaran berikut :

No	Nama	Skalar	Vektor	Penjelasan
1	Kecepatan			
2	Massa			
3	Berat			
4	Luas			
5	Massa Jenis			

Gambar 4.10
Saran Dan Masukan Kelayakan Isi Poin

Gambar 4.10 memperlihatkan informasi atau perintah pengerjakan soal kurang jelas. Informasi atau perintah harus di perbaiki agar peserta didik dapat mudah untuk mengerjakan yang telah di informasikan. Perbaikan daftar isi yang lebih spesifik untuk mengetahui materi yang akan di bahas dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Kompetensi	1
Petunjuk penggunaan modul	2
Peta konsep	3
Penemu Vektor	4
KEGIATAN 1. Konsep Vektor	
Masalah	5
Masalah	8
Latihan 1.1	12
Latihan 1.2	16
KEGIATAN 2. Operasi Vektor	
Masalah	17
Masalah	20

Kompetensi	1
Petunjuk penggunaan modul	2
Peta konsep	3
Penemu Vektor	4
KEGIATAN 1. Konsep Vektor	
Vektor Dua Dimensi	5
Vektor Tiga Dimensi	8
Latihan 1.1	12
Latihan 1.2	16

Sebelum diperbaiki

Setelah diperbaiki

Gambar 4.11
Saran Dan Masukan Saran Bahasa

Gambar 4.11 terlihat bahwa tulisan pada daftar isi belum spesifik. Perbaikan pada spesifik sub sub bab pada daftar isi akan lebih mempermudah untuk mencari materi yang akan dipelajari.

2) Masukan/saran validator ahli media

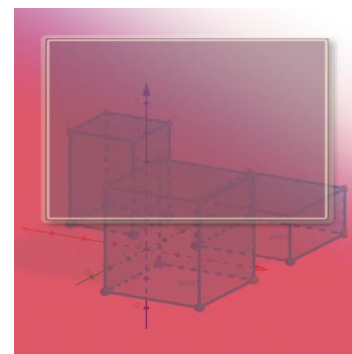
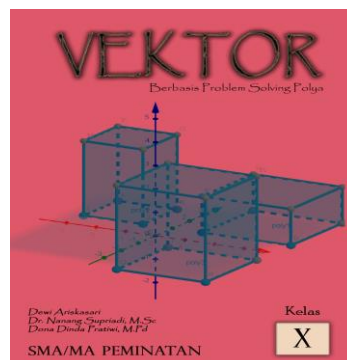
Validator ahli media memberi masukan/saran untuk acuan untuk memperbaiki kualitas modul pembelajaran agar lebih baik. Berikut ini merupakan saran/masukan dari validator ahli media.

Tabel 4.7 Saran Validasi Ahli Media

No	Aspek	Masukan dan saran
1	Desain Kulit Modul	1.1 Ganti Cover yang lebih menarik
2	Desain Isi Modul	2.1 Berikan garis tepi atas buku agar lebih menarik 2.2 Gambar yang digunakan harus lebih jelas.

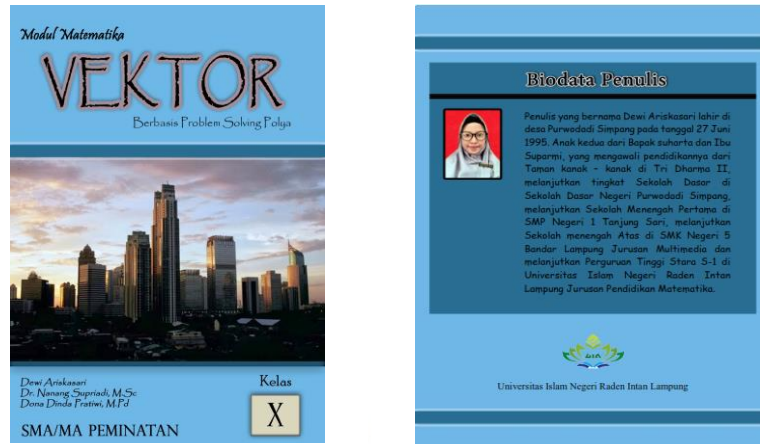
Sumber data : Hasil Perhitungan dari validator ahli media

Berdasarkan Tabel 4.7 masukan dan saran yang diberikan validator ahli media di bagian aspek desain kulit modul dan desain isi modul. Hasil perbaikan dari ahli media yang pertama dapat dilihat pada Gambar 4.12.



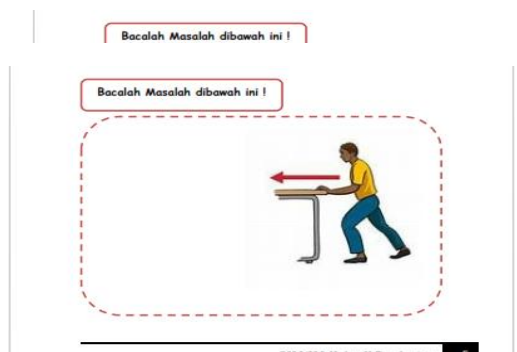
Sebelum diperbaiki

Setelah diperbaiki

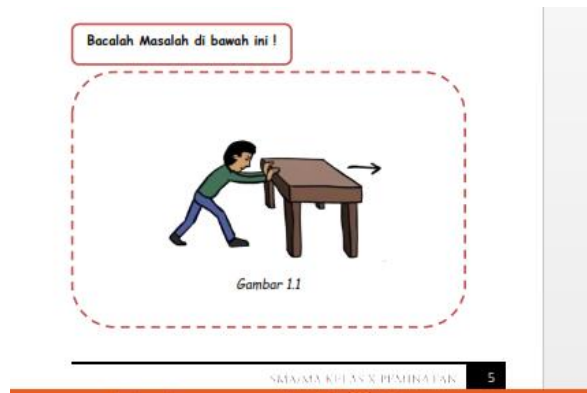


Gambar 4.12
Masukan Dan Saran Kulit Sampul (Cover)

Gambar 4.12 dapat dilihat dari hasil perbaikan dari warna yang lebih menarik dan tulisan judul modul matematika yang jelas. Tampilan belakang modul yang diperbaiki ialah pada warna dan diberikan biodata penulis modul. Perbaikan dalam warna, ukuran tulisan dan tata letak gambar diperbaiki sehingga lebih menarik. Gambar yang di perbaiki pada materi di dalam modul dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Sebelum diperbaiki



Gambar 4.13
Masukan Dan Saran Ilustri Gambar Dan Garis Tepi Lebih Jelas

Gambar 4.13 memperlihatkan perbaikan pada gambar yang kurang jelas pada materi pada modul yang akan di kembangkan. Gambar yang telah di perbaiki di berikan keterangan gambar lebih jelas.

Berdasarkan pembuatan produk, pengembangan produk dan proses validasi. Proses validasi yang dilakukan oleh para ahli materi dan ahli media dengan nilai rata-rata 3,2 dan 3,28. Validator juga telah memberi masukan dan saran sehingga produk media pembelajaran yang akan di kembangkan sudah mendapat kriteria cukup valid dan valid sehingga validator dapat di uji cobakan.

Hasil evaluasi dari tahap pengembangan yang telah melawati tahap 1 dari validasi oleh para ahli media dan di evaluasi lagi pada cover, tata bahasa, gambar dan informasi di perjelas untuk lanjut ketahap ke 2 menghasilkan media yang menarik. Sesuai dengan keterangan yang didapat maka media yang dikembangkan dapat melanjutkan ke tahap impimentasi.

4. Implementasi (*Implementation*)

Proses validasi selesai direvisi dan dinyatakan layak untuk diujicobakan kepada peserta didik Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tanjung Bintang yang telah mempelajari materi vektor kelas X. Uji coba skala kecil mengambil 6 peserta didik, untuk uji coba lapangan mengambil 18 peserta didik dimana pendidik memilih yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk ini efektif dan menarik untuk dijadikan referensi belajar peserta didik dengan angket yang di isi oleh peserta didik. Respon pendidik dapat dilihat dalam Tabel 4.8.

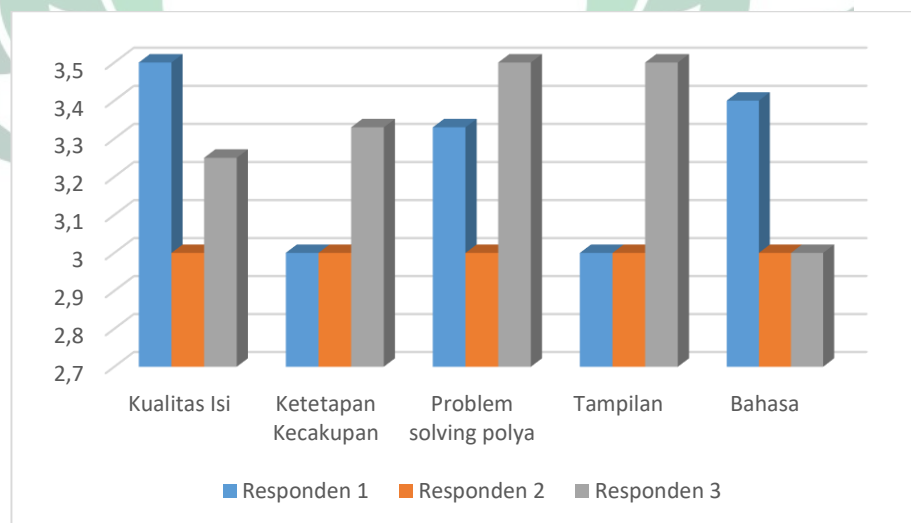
Tabel 4.8
Respon Pendidik

No	Aspek	Analisi	Pendidik		
			1	2	3
1	Kualitas Isi	$\sum Skor$	14	12	13
		x_i	3,5	3	3,25
		\bar{x}	3,25		
		Kriteria	Menarik		
2	Ketetapan Kecakupan	$\sum Skor$	9	9	10
		x_i	3	3	3,33
		\bar{x}	3,11		
		Kriteria	Menarik		
3	Problem Solving Polya	$\sum Skor$	20	18	21
		x_i	3,33	3	3,5
		\bar{x}	3,27		
		Kriteria	Sangat Menarik		
4	Tampilan	$\sum Skor$	6	6	7
		x_i	3	3	3,5
		\bar{x}	3,16		
		Kriteria	Menarik		
5	Bahasa	$\sum Skor$	17	15	15

No	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
		x_i	3,4	3	3
		\bar{x}	3,13		
		Kriteria	Menarik		

Sumber data : Hasil Perhitungan dari respon pendidik

Berdasarkan Tabel 4.8 nilai respon pendidik, pada aspek kualitas isi mendapat nilai rata-rata 3,25 dengan kriteria “menarik”, pada aspek ketetapan kecakupan mendapat nilai rata-rata 3,11 dengan kriteria “menarik”, pada aspek problem solving polya mendapat nilai rata-rata 3,27 dengan kriteria “sangat menarik”, pada aspek tampilan mendapat nilai rata-rata 3,16 dengan kriteria menarik dan yang terakhir aspek bahasa mendapat nilai rata-rata 3,13 dengan kriteria “menarik”. Berdasarkan respon pendidik di atas pendidik tertarik untuk menggunakan modul pembelajaran. Dapat dilihat dari grafik Gambar 4.14.



Gambar 4.14
Grafik Hasil Respon Pendidik

Gambar 4.14 dapat dilihat grafik hasil respon pendidik pada aspek kualitas isi untuk responden ke-1 mendapat nilai rata-rata 3,5, untuk responden ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk responden ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,25. Aspek Ketetapan kecakupan untuk responden ke-1 dan responden ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk responden ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,33. Aspek *problem solving* Polya untuk responden ke-1 mendapat nilai rata-rata 3,33, untuk responden ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk responden ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,5. Aspek tampilan untuk responden ke-1 dan responden ke-2 mendapat nilai rata-rata 3, dan untuk responden ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,5. Aspek bahasa untuk responden ke-1 mendapat nilai rata-rata 3,4 dan untuk responden ke-2 dan responden ke-3 mendapat nilai rata-rata 3,13. Selesainya pendidik memberi respon kepada modul yang dikembangkan dapat disimpulkan bahwa modul matematika berbasis *problem solving* polya pada materi vektor mendapat respon yang positif dari segi tampilan, tulisan dan membuat wawasan baru dari modul yang di modifikasi dengan model pembelajaran *problem solving* polya, kemudian dilakukannya uji skala kecil. Uji skala kecil dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9
Hasil Uji Coba Skala Kecil

No	Aspek	Analisis	Uji coba kelompok kecil					
			1	2	3	4	5	6
1	Kualitas Isi	\sum Skor	18	17	16	17	16	16
		x_i	3,6	3,4	3,2	3,4	3,2	3,2
		\bar{X}	3,33					
		Kriteria	Sangat Menarik					

No	Aspek	Analisis	Uji Coba Kelompok Kecil					
			1	2	3	4	5	6
2	Tampilan	\sum Skor	7	7	6	7	7	7
		x_i	3,5	3,5	3	3,5	3,5	3,5
		\bar{X}	3,41					
		Kriteria	Sangat Menarik					
3	Bahasa	\sum Skor	8	7	6	7	8	7
		x_i	4	3,5	3	3,5	4	3,5
		\bar{X}	3,58					
		Kriteria	Sangat Menarik					

Sumber data : Hasil Perhitungan dari uji coba skala kecil

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil uji coba skala kecil pada aspek kualitas isi mendapat nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “sangat menarik”, pada aspek tampilan mendapat nilai rata-rata 3,41 dengan kriteria “sangat menarik” dan yang terakhir pada aspek bahasa mendapat nilai rata-rata 3,58 dengan kriteria “sangat menarik”.

Uji coba skala kecil peserta didik memberikan nilai kepada modul yang dikembangkan mendapat respon yang baik, dan akan di lanjutkan untuk melakukan uji coba lapangan yang di lakukan oleh 18 peserta didik. Uji coba lapangan dapat disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Hasil Uji Lapangan

No	Aspek	Analisis	Uji Lapangan
1	Kualitas Isi	\sum Skor	344
		$\sum x_i$	68,8
		\bar{X}	3,82
		Kriteria	Sangat Menarik
	Tampilan	\sum Skor	139
		$\sum x_i$	69,5
		\bar{X}	3,86

No	Aspek	Analisis	Uji Lapangan
		Kriteria	Sangat Menarik
3		\sum Skor	135
		$\sum x_i$	67,5
		\bar{X}	3,75
		Kriteria	Sangat Menarik

Sumber data : Hasil Perhitungan dari uji coba lapangan

Berdasarkan Tabel 4.10 hasil uji lapangan pada aspek kualitas isi mendapat nilai rata-rata 3,82 dengan kriteria “sangat menarik”, pada aspek teampilan mendapat nilai rata-rata 3,86 dengan kriteria “sangat menarik” dan yang terakhir pada aspek bahasa mendapat nilai rata-rata 3,75 dengan kriteria “sangat menarik”.

Uji coba efektifitas juga dilakukan di uji lapangan. Uji efektifitas dilakukan dengan uji pretest dan uji post test untuk melihat apakah modul ini efektif digunakan. Melihat uji Pretest dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11
Hasil Uji Pretest

No	Jumlah Siswa	Interval	Kriteria
1	4	≥ 66	Tuntas
2	14	< 66	Tidak Tuntas
	Rata-rata	22%	Tidak Efektif

Sumber data : Hasil Perhitungan dari uji coba lapangan

Berdasarkan hasil uji pretest yang dilakukan saat uji coba lapangan 4 peserta didik yang tuntas dan 14 peserta didik tidak tuntas dalam mengerjakan soal. Selesai mengerjakan pretest peneliti mengenalkan produk media pembelajaran berupa modul pembelajaran dengan menyelesaikan masalah

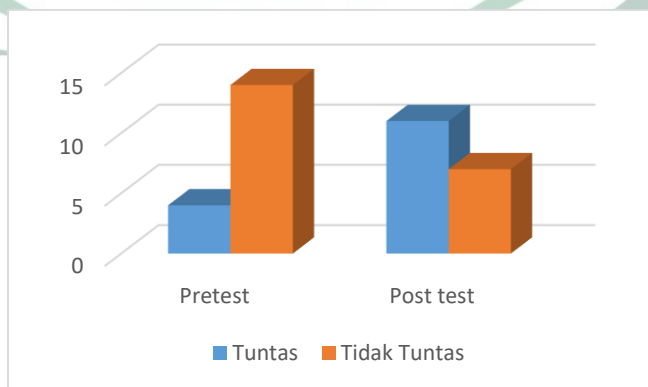
menggunakan model pembelajaran problem solving polya. Selesai mendemonstrasikan modul pembelajaran yang akan di kembangkan kemudian peserta didik di berikan post test untuk melihat apakah modul pembelajaran yang akan di kembangkan efektif. Hasil post test dapat di lihat di Tabel 4.12.

Tabel 4.12
Hasil Uji Post test

No	Jumlah Siswa	Interval	Kriteria
1	11	≥ 66	Tuntas
2	7	< 66	Tidak Tuntas
	Rata-rata	61%	Efektif

Sumber data : Hasil Perhitungan dari uji coba lapangan

Berdasarkan Tabel 4.12 terlihat bahwa 11 dari 18 peserta didik memenuhi kriteria tuntas dalam pelajaran matematika dengan nilai ≥ 66 (KKM). Presentase rata rata juga menunjukkan angka 61% pada rentang 60 % - 80 % dengan mendapat kriteria efektif. Melihat perbandingan dengan pada keefektifan dapat di lihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 15
Grafik keefektifan

Berdasar grafik keefektifan pada Gambar 4.15 terlihat bahwa ada perbedaan saat uji pretest dan post test. Ketuntasan pada uji post test

menunjukkan bahwa modul matematika yang dikembangkan layak dan efektif di gunakan.

Berdasarkan respon pendidik dan peserta didik pada saat uji coba mendapat respon yang baik. Nilai respon pendidik, uji coba skala kecil dan uji coba lapangan mendapat nilai rata-rata 3,18, 3,44, dan 3,81 dengan mendapat kriteria menarik dan sangat menarik. Uji efektifitas peserta didik dilakukannya pretest dan post test mendapat hingga hingga 61 % dengan kriteria efektif. Pengembangan media yang dilakukan oleh peneliti mendapat nilai efektif saat diuji cobakan sehingga media pembelajaran yang dikembangkan berupa modul pembelajaran berbasis problem solving polya layak digunakan pada proses pembelajaran di dalam kelas.

Hasil evaluasi dari tahap implementasi mendapat hasil sangat menarik dan efektif berdasarkan data yang didapat dari respon pendidik dan peserta didik. Sesuai dengan keterangan yang didapat maka modul matematika berbasis problem solving polya yang di kembangkan layak di gunakan ke peserta didik kelas X Peminatan.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Hasil dari beberapa evaluasi dari setiap tahap maka didapat bahwa Sekolah Menengah Atas memerlukan suatu pembaharuan bahan ajar dalam proses pembelajarannya, sehingga peneliti melakukan pengembangan modul pembelajaran berbasis *Problem Solving* Polya pada materi vektor. Modul yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran.

Kekurangan pada modul pembelajaran ini ialah hanya tertuju pada satu materi sehingga modul hanya membantu peserta didik dalam memahami materi vektor dan diharapkan selalu ada pembaharuan dalam mengembangkan modul untuk materi-materi berikutnya.

B. Pembahasan

Tahap yang digunakan peneliti dalam pengembangan ini, menggunakan tahap ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu : *analysis, design, development, implementasion, dan evaluasion*. Hasil Tahap analisis yang dilakukan saat pra penelitian di ketahui bahwa saat proses pembelajaran peserta didik kurang memahami konsep vektor sehingga mengakibatkan nilai ulangan mendapat nilai yang tidak maksimal. Sehingga peneliti memilih mengembangkan modul pembelajaran yang dikombinasi dengan model pembelajaran *problem solving* polya.

Tahap *design* (perancangan) dilakukan penyusunan kerangka dan ide dalam pembuatan modul pembelajaran. Penyusunan desain agar peneliti memiliki gambaran tentang tampilan dan isi pada modul yang akan di buat. Perancangan instrumen dilakukan untuk menyusun gambaran angket validasi media yang telah dibuat. Instrumen tersebut diantaranya adalah angket ahli materi dan angket ahli media serta respon pendidik dan respon peserta didik.

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan media pembelajaran. Produk selesai dibuat, kemudian di lakukan evaluasi oleh para ahli yang disebut dengan validasi. Tujuan validasi digunakan untuk mengetahui kekurangan dan

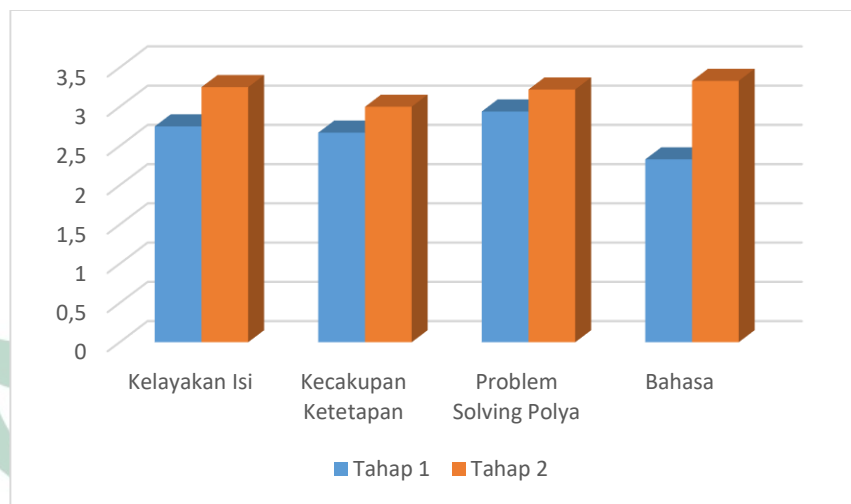
kelemahan media serta memperoleh masukan masukan guna memperbaiki media yang akan dikembangkan. Validasi juga ditunjukkan untuk memperoleh penilaian apakah media sudah layak atau belum di uji cobakan. Hasil penilaian ahli materi modul pembelajaran mendapat nilai rata-rata 3,18 dengan kriteria “cukup valid”, dan ahli media memperoleh nilai rata-rata 3,28 dengan kriteria “valid”. Berikut merupakan perbandingan tahap 1 dan tahap 2 ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13
Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan Tahap 2

No	Aspek	Analisis	Validator	
			Tahap 1	Tahap 2
1	Kelayakan Isi	\bar{x}	2,75	3,25
		Kriteria	Cukup Valid	Cukup Valid
2	Ketetapan Kecakupan	\bar{x}	2,67	3
		Kriteria	Cukup Valid	Cukup Valid
3	<i>Problem Solving</i> Polya	\bar{x}	2,94	3,22
		Kriteria	Cukup Valid	Cukup valid
4	Bahasa	\bar{x}	2,33	3,33
		Kriteria	Kurang Valid	Valid

Tabel 4.13 terlihat bahwa perbandingan validasi ahli materi tahap 1 dan tahap 2. Perbandingannya terlihat pada aspek kelayakan isi pada tahap 1 mendapat nilai rata-rata 2,75 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3,25 dengan kriteria “cukup valid”, pada aspek Ketetapan Kecakupan pada tahap 1 mendapat nilai rata-rata 2,67 dengan kriteria”cukup

valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3 dengan kriteria “cukup valid”, pada aspek *Problem Solving* Polya tahap 1 mendapat nilai rata-rata 2,94 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat nilai 3,22 dengan kriteria “cukup valid” dan pada aspek bahasa pada tahap 1 mendapat nilai 2,33 dengan kriteria “kurang valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat skor 3,3 dengan kriteria “valid”. Terlihat pada Gambar 4.15



Gambar 4.16
Grafik Perbandingan Validator Ahli Materi Tahap 1 Dan Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.16 Perbandingan hasil validasi ahli materi dapat diuraikan sebagai berikut, pada aspek ketetapan isi memperoleh nilai rata-rata 2,75 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan pada tahap 2 meningkat dengan memperoleh nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “cukup valid”, pada aspek ketetapan kecakupan pada tahap 1 mendapat nilai rata-rata 2,67 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai yang meningkat sehingga memperoleh nilai rata-rata 3, pada aspek problem solving polya pada tahap 1

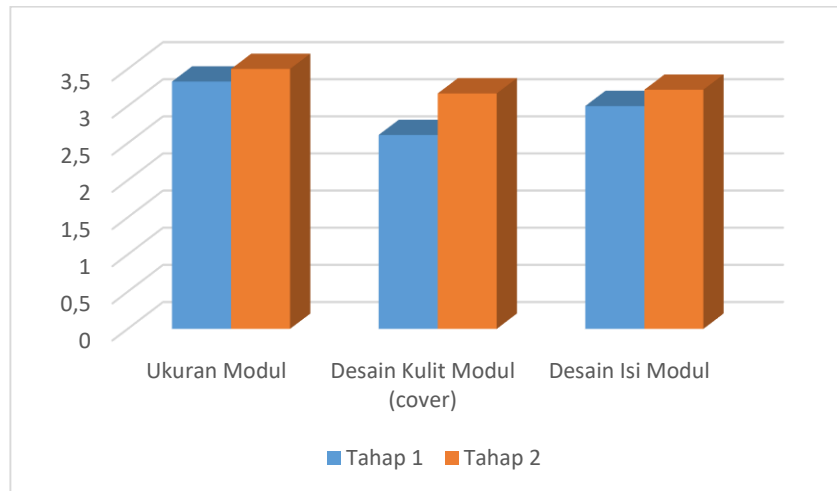
mendapat nilai rata-rata 2,94 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai yang meningkat sehingga memperoleh nilai rata-rata 3,22 dengan kriteria “cukup valid” dan yang terakhir pada aspek bahasa penilaian pada tahap 1 mendapatkan nilai rata-rata 2,33 dengan kriteria “kurang valid” sedangkan pada penilaian pada tahap 2 mendapatkan nilai yang meningkat sehingga mendapat nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “valid”.

Tabel 4.14
Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2

No	Aspek	Analisis	Validator	
			Tahap 1	Tahap 2
1	Ukuran Modul	\bar{x}	3,33	3,5
		Kriteria	Valid	Valid
2	Desain Kulit Modul	\bar{x}	2,61	3,17
		Kriteria	Cukup Valid	Cukup Valid
3	Desain Isi Modul	\bar{x}	3	3,22
		Kriteria	Cukup Valid	Cukup valid

Berdasarkan Tabel 4.14 terlihat perbandingan validasi media tahap 1 dan tahap 2. Perbandingan pada aspek ukuran modul pada tahap 1 mendapat nilai rata-rata 3,33 mendapat kriteria “valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “valid”, pada aspek desain kulit modul pada tahap 1 mendapat nilai rata-rata 2,61 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3,17 dengan kriteria “cukup valid” dan pada aspek desain isi modul pada tahap pertama mendapat nilai 3 dengan kriteria “cukup

valid” sedangkan pada tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3,22 dengan kriteria “cukup valid”.berdasarkan tabel di atas dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17
Grafik Nilai Perbandingan Tahap 1 Dan Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.17 terlihat Adapun perbandingan dari validator ahle media tahap 1 dan validator ahli media tahap 2, dapat diuraikan sebagai, berikut. Aspek ukuran modul pada penilaian tahap 1 mendapat nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “valid” sedangkan penilaian ahli media tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3,5 dengan kriteria “valid”, pada aspek desain kulit modul (*cover*) penilaian dari validator ahli media tahap 1 mendapat nilai rata-rata 2,61 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan penilaian validator ahli media tahap 2 mendapat nilai rata-rata 3,17 dengan kriteria “cukup valid”, dan yang terakhir pada aspek desain isi modul dengan penilaian validator tahap 1 mendapat nilai rata-rata 3 dengan kriteria “cukup valid” sedangkan penilaian pada validator tahap 2 mendapat nilai rata-rata

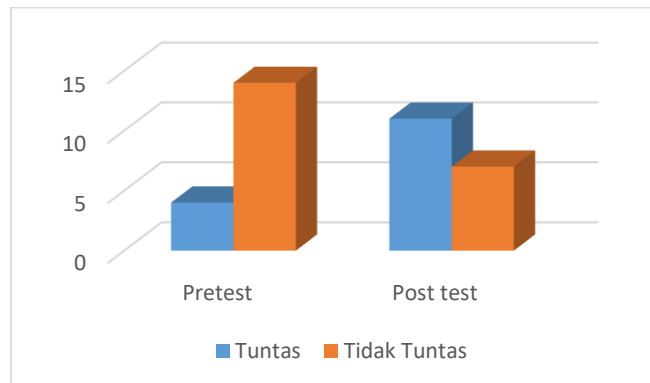
3,22 dengan kriteria “cukup valid”. Perbandingan penilaian validator pada tahap 1 dan tahap 2.

Tahap Implimentasi skala kecil dan lapangan. Berdasarkan respon pendidik mendapat nilai rata-rata 3,21 dengan kriteria “menarik. Uji coba skala kecil mendapat niali rata-rata kemenarikan modul sebesar 3,4 dengan kriteria “sangat menarik”. Berdasarkan uji coba lapangan pada ketertarikan modul mendapat nilai rata-rata 3,8 dengan kriteria “sangat menarik” dan pada uji keefektifitas mendapat nilai 61% dengan kriteria “efektif”. Hasil efektifitas dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15
Keefektifan

No	Interval	Jumlah Peserta didik		
		Pretest	Post Test	Keterangan
1	≥ 66	4	11	Tuntas
2	< 66	14	7	Tidak Tuntas
Nilai Presentase		22%	61%	

Berdasarkan Tabel 4.15 terlihat bahwa presentase nilai pretest ke post test mengalami peningkatan dimana pada ujian pretest 4 peserta didik mendapat nilai dengan keterangan tuntas, 14 peserta didik mendapat nilai keterangan tidak tuntas dan mendapat presentase keefektifan sebesar 22%. Ujian post test 11 peserta didik mendapat nilai dengan keterangan tuntas, 7 peserta didik mendapat nilai dengan keterangan tidak tuntas dan mendapat nilai presentase keefektifan sebesar 61%. Nilai keefektifan dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18
Hasil Ujian Pretest dan post test

Gambar 4.18 terlihat bahwa ujian pretest dan post test mengalami perubahan. Nilai ujian pretest ada 4 peserta didik yang tuntas dan 14 peserta didik yang tidak tuntas. Nilai ujian post test ada 11 peserta didik yang tuntas dan 7 peserta didik yang tidak tuntas.

Tahap evaluasi merupakan tahapan yang ada pada setiap proses tahapan. Mulai dari tahap analisis hingga tahap implementasi sesuai bagan prosedur penelitian ADDIE.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan modul matematika berbasis problem solving polya mendapat nilai dengan kriteria cukup valid dan sangat menarik berdasarkan hasil dari validator, respon pendidik dan peserta didik.
2. Modul matematika menadapat kriteria efektif pada uji lapangan yang dilakukan pada peserta didik kelas X Pemintan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan modul matematika berbasis *problem solving* polya pada materi vektor adalah sebagai berikut:

1. Media yang dikembangkan hanya terbatas pada materi vektor saja sehingga diharapkan pengembangan media ini lebih kompleks lagi dari segi materi agar media dapat digunakan untuk mempermudah peserta didik.
2. Media pembelajaran modul berbasis *problem solving* polya ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi tampilan dan isi untuk menjadi

media pembelajaran, sehingga pengembangan modul pembelajaran berbasis problem solving polya selanjutnya harus lebih baik lagi agar dapat menambah motivasi dan minat belajar peserta didik serta dapat membantu pemahaman konsep matematis sehingga peserta didik kedepannya bisa mendapatkan hasil yang maksimal setelah menggunakan media tersebut.



Angket Respon Guru
Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving Pada Materi
Vektor

A. Petunjuk pengisian:

1. Berilah tanda \checkmark pada kolom “nilai” sesuai penilaian bapak/ibu Modul Matematika Berbasis Problem Solving Pada Materi Vektor. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian.

Nilai 4= sangat menarik

Nilai 3= menarik

Nilai 2= kurang menarik

Nilai 1= sangat tidak menarik

2. Apabila penilaian bapak/ibu 2 atau 1, maka berilah komentar dan saran terkait hal-hal yang kekurangan terhadap Modul Matematika Berbasis Problem Solving Pada Materi Vektor.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Kriteria	Nilai			
			4	3	2	1
1	Kualitas Isi	1. Memberikan pengalaman dan pengetahuan belajar pada peserta didik				
		2. Informasi pada Modul memberi pengetahuan baru tentang matematika.				
		3. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				
		4. Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari.				
2	Ketepatan Cakupan	5. Kesesuaian dengan KI, KD dan Indikator				
		6. Kesesuaian dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik peserta didik				
		7. Kesesuaian dengan kehidupan sehari-hari				
3	Problem Solving Polya	8. Menambah pengetahuan siswa berdasarkan pengetahuan awal yang				

		dimilikinya				
		9. Masalah yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari				
		10. Menganalisis				
		11. Merencanakan Pemecahan				
		12. Melaksanakan Rencana				
		13. Menyimpulkan				
4	Tampilan	14. Kemenarikan tulisan, desain Modul, dan gambar				
		15. Kemenarikan warna dan sampul Modul				
5	Bahasa	16. Bahasa yang digunakan komunikatif				
		17. Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami				
		18. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				
		19. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia				
		20. Sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa				

C. Komentor dan saran perbaikan

.....

.....

.....

Bandar Lampung,
Guru SMA

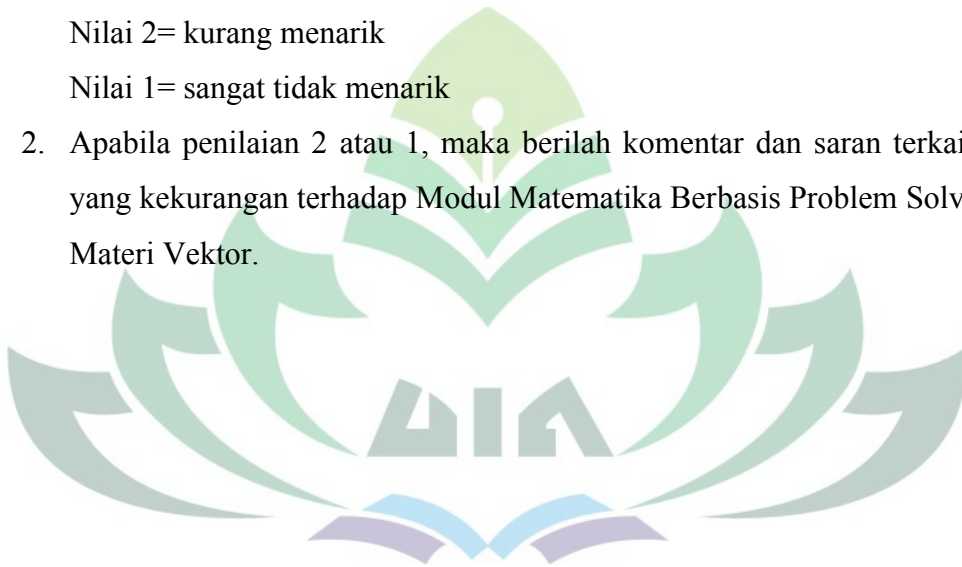
2018

.....
NIP.

Angket Respon Peserta Didik
Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving Pada Materi
Vektor

A. Petunjuk pengisian:

1. Berilah tanda $\sqrt{\quad}$ pada kolom “nilai” sesuai penilaian terhadap Modul Matematika Berbasis Problem Solving Pada Materi Vektor. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian.
Nilai 4= sangat menarik
Nilai 3= menarik
Nilai 2= kurang menarik
Nilai 1= sangat tidak menarik
2. Apabila penilaian 2 atau 1, maka berilah komentar dan saran terkait hal-hal yang kekurangan terhadap Modul Matematika Berbasis Problem Solving Pada Materi Vektor.



B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Kriteria	Skor			
			4	3	2	1
1	Kualitas Isi	1. Materi yang disajikan lengkap dan jelas				
		2. Pendekatan yang digunakan memudahkan peserta didik				
		3. Informasi jelas				
		4. Materi mudah dipahami				
		5. Kemenarikan Modul sebagai alat bantu belajar				
3	Tampilan	6. Kemenarikan tulisan, desain Modul, dan gambar.				
		7. Kemenarikan warna, sampul/ <i>cover</i> Modul				
4	Bahasa	8. Bahasa yang digunakan komunikatif				
		9. Bahasa untuk menjelaskan konsep mudah dipahami				

C. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bandar Lampung,
Peserta Didik

2018

.....

DOKUMENTASI





Hasil Respon Pendidik

No	Aspek		Butir Angket	Validator		
				1	2	3
1	Kualitas Isi	1		4	3	3
		2		3	3	4
		3		4	3	3
		4		3	3	3
	Skor			14	12	13
				3,5	3	3,25
				3,25		
	Kriteria			Menarik		
2	Ketetapan Kecakupan	5		3	3	3
		6		3	3	4
		7		3	3	3
	Skor			9	9	10
				3	3	3,33
				3,11		
	Kriteria			Menarik		
3	Problem Solving polya	8		3	3	3
		9		4	3	4
		10		3	3	3
		11		4	3	3
		12		3	3	4
		13		3	3	4
	Σ Skor			20	18	21
				3,33	3	3,5
				3,27		
	Kriteria			Sangat Menarik		
4	Tampilan	14		3	3	4
		15		3	3	3
	Σ Skor			6	6	7
				3	3	3,5
				3,16		
	Kriteria			Menarik		
5	Bahasa	16		4	3	3
		17		3	3	3
		18		3	3	3
		19		3	3	3
		20		4	3	3

	Σ Skor	17	15	15
		3,4	3	3
		3,13		
	Kriteria	Menarik		



Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Kelayakan Isi	1	2	2	4
		2	2	2	3
		3	3	3	3
		4	3	3	3
	Skor		10	10	13
			2,5	2,5	3,25
			2,75		
	Kriteria		Kurang Valid		
2	Ketetapan cakupan	5	3	3	3
		6	2	3	3
		7	2	2	3
	Skor		7	8	9
			2,33	2,67	3
			2,67		
	Kriteria		Cukup Valid		
3	Problem Solving Polya	8	2	3	3
		9	3	3	3
		10	2	3	4
		11	2	3	4
		12	2	3	4
		13	2	3	4
	Skor		13	18	22
			2,2	3	3,67
			2,94		
	Kriteria		Cukup valid		
4	Bahasa	14	2	2	3
		15	2	2	3
		16	2	2	3
		17	2	2	3
		18	2	2	3
	Skor		10	10	15
			2	2	3
			2,33		
	Kriteria		Kurang valid		

Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Ukuran Modul	1	3	3	3
		2	4	3	4
	Skor		7	6	7
			3,5	3	3,5
			3,33		
	Kriteria		Valid		
2	Desain Kulit Modul (Cover)	3	3	2	3
		4	2	2	3
		5	2	2	3
		6	2	2	4
		7	3	3	3
		8	2	3	3
	Skor		14	14	19
			2,3	2,3	3,2
			2,61		
	Kriteria		Cukup valid		
3	Desain Isi Modul	9	3	3	4
		10	2	3	3
		11	3	3	3
		12	3	3	4
		13	3	3	4
		14	3	3	4
		15	2	3	3
		16	3	3	3
		17	2	3	3
		18	2	3	3
		19	3	3	3
		20	3	3	3
	Skor		32	36	40
			2,67	3	3,33
			3		
	Kriteria		Cukup Valid		

Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Kelayakan Isi	1	3	3	4
		2	3	3	3
		3	3	4	3
		4	3	4	3
	Skor		12	14	13
			3	3,5	3,25
			3,25		
	Kriteria		Cukup Valid		
2	Ketetapan cakupan	5	3	3	3
		6	3	3	3
		7	3	3	3
	Skor		9	9	9
			3	3	3
			3		
	Kriteria		Cukup Valid		
3	Problem Solving Polya	8	3	3	3
		9	3	3	3
		10	3	3	4
		11	3	3	4
		12	3	3	4
		13	3	3	4
	Skor		18	18	22
			3	3	3,67
			3,22		
	Kriteria		Cukup valid		
4	Bahasa	14	4	4	3
		15	3	4	3
		16	3	3	3
		17	3	3	3
		18	4	4	3
	Skor		17	18	15
			3,4	3,6	3
			3,33		
	Kriteria		Valid		



Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Ukuran Modul	1	4	3	3
		2	4	3	4
	Skor		8	6	7
			4	3	3,5
			3,5		
	Kriteria		Valid		
2	Desain Kulit Modul (Cover)	3	4	3	3
		4	3	3	3
		5	3	3	3
		6	3	3	4
		7	4	3	3
		8	3	3	3
	Skor		10	18	19
			3,33	3	3,22
			3,17		
	Kriteria		Cukup valid		
3	Desain Isi Modul	9	4	3	4
		10	3	3	3
		11	4	3	3
		12	3	3	4
		13	3	3	4
		14	3	3	4
		15	3	3	3
		16	4	3	3
		17	3	3	3
		18	3	3	3
		19	3	3	3
		20	4	3	3
	Skor		40	36	40
			3,33	3	3,33
			3,22		
	Kriteria		Cukup Valid		

Kisi – Kisi Instrumen Ahli Materi

Modul Matematika Berbasis Problem Solving Polya pada Materi Vektor.

No	Aspek	Indikator	No.Item
1	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none">- Kesesuaian materi dengan pengalaman peserta didik.- Kesesuaian materi dengan ilmu matematika.- Latihan yang diberikan dapat mengetahui tingkat pemahaman peserta didik	1,2,3,4
2	Ketatapan Cakupan	<ul style="list-style-type: none">- Kesesuaian KI, KD, dan Indikator.- Kesesuaian dengan kehidupan sehari-hari.	5,6,7
3	Problem Solving Polya	<ul style="list-style-type: none">- Menambah pengetahuan peserta didik dalam memecahkan masalah.- Merumuskan masalah- Merencanakan pemecahan masalah.- Melaksanakan pemecahan	8,9,10,11,12,13

		<p>masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kesimpulan. 	
4	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> - Bahasa yang di gunakan komunikatif. - Kesesuaian Bahasa dengan pedoman ejaan yang disempurnakan 	14,15,16,17,18



Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Butir	Validator
----	-------	-------	-----------

		Angket	1	2	3
1	Kelayakan Isi	1	2	2	4
		2	2	2	3
		3	3	3	3
		4	3	3	3
	Skor		10	10	13
			2,5	2,5	3,25
			2,75		
	Kriteria		Kurang Valid		
2	Ketetapan cakupan	5	3	3	3
		6	2	3	3
		7	2	2	3
	Skor		7	8	9
			2,33	2,67	3
			2,67		
	Kriteria		Cukup Valid		
3	Problem Solving Polya	8	2	3	3
		9	3	3	3
		10	2	3	4
		11	2	3	4
		12	2	3	4
		13	2	3	4
	Skor		13	18	22
			2,2	3	3,67
			2,94		
	Kriteria		Cukup valid		
4	Bahasa	14	2	2	3
		15	2	2	3
		16	2	2	3
		17	2	2	3
		18	2	2	3
	Skor		10	10	15
			2	2	3
			2,33		
	Kriteria		Kurang valid		

Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Butir	Validator
----	-------	-------	-----------

		Angket	1	2	3
1	Kelayakan Isi	1	3	3	4
		2	3	3	3
		3	3	4	3
		4	3	4	3
	Skor		12	14	13
			3	3,5	3,25
			3,25		
	Kriteria		Cukup Valid		
2	Ketetapan cakupan	5	3	3	3
		6	3	3	3
		7	3	3	3
	Skor		9	9	9
			3	3	3
			3		
	Kriteria		Cukup Valid		
3	Problem Solving Polya	8	3	3	3
		9	3	3	3
		10	3	3	4
		11	3	3	4
		12	3	3	4
		13	3	3	4
	Skor		18	18	22
			3	3	3,67
			3,22		
	Kriteria		Cukup valid		
4	Bahasa	14	4	4	3
		15	3	4	3
		16	3	3	3
		17	3	3	3
		18	4	4	3
	Skor		17	18	15
			3,4	3,6	3
			3,33		
	Kriteria		Valid		

Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media

Modul Matematika Berbasis Problem Solving Polya pada Materi Vektor

No	Aspek	Indikator	No.Item
1	Ukuran Kertas pada Modul	- Ukuran Modul	1,2
2	Desain Kulit Modul (Cover)	- Ilustrasi Kulit Modul	3,4,5,6,7,8
3	Desain Isi Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan tata letak - Kesesuaian jenis huruf dan spasi - Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran - Keberfungsian gambar 	9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20

Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Ukuran Modul	1	3	3	3
		2	4	3	4
	Skor		7	6	7
			3,5	3	3,5
			3,33		
	Kriteria		Valid		
2	Desain Kulit Modul (Cover)	3	3	2	3
		4	2	2	3
		5	2	2	3
		6	2	2	4
		7	3	3	3
		8	2	3	3
	Skor		14	14	19
			2,3	2,3	3,2
			2,61		
	Kriteria		Cukup valid		
3	Desain Isi Modul	9	3	3	4
		10	2	3	3
		11	3	3	3
		12	3	3	4
		13	3	3	4
		14	3	3	4
		15	2	3	3
		16	3	3	3
		17	2	3	3
		18	2	3	3
		19	3	3	3
		20	3	3	3
	Skor		32	36	40
			2,67	3	3,33
			3		
	Kriteria		Cukup Valid		

Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Ukuran Modul	1	4	3	3
		2	4	3	4
	Skor		8	6	7
			4	3	3,5
			3,5		
	Kriteria		Valid		
2	Desain Kulit Modul (Cover)	3	4	3	3
		4	3	3	3
		5	3	3	3
		6	3	3	4
		7	4	3	3
		8	3	3	3
	Skor		10	18	19
			3,33	3	3,22
			3,17		
	Kriteria		Cukup valid		
3	Desain Isi Modul	9	4	3	4
		10	3	3	3
		11	4	3	3
		12	3	3	4
		13	3	3	4
		14	3	3	4
		15	3	3	3
		16	4	3	3
		17	3	3	3
		18	3	3	3
		19	3	3	3
		20	4	3	3
	Skor		40	36	40
			3,33	3	3,33
			3,22		
	Kriteria		Cukup Valid		

Kisi-Kisi Angket Pendidik

Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Solving Polya pada Materi Vektor

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pengalaman dan pengetahuan pada peserta didik - Kesesuaian tujuan pembelajaran 	1,2,3,4
2	Ketetapan Kecakupan	<ul style="list-style-type: none"> - Kesesuaian KI,KD, dan Indikator - Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran - Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari 	5,6,7
3	Metode Problem Solving Polya	<ul style="list-style-type: none"> - Masalah - Menganalisis Masalah - Merencanakan Pemecahan - Melaksanakan Rencana - Kesimpulan 	8,9,10,11,12,13
4	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan sampul, tulisan, tampilan desain modul 	14.15

5	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> - Bahasa yang digunakan komunikatif - Kesesuaian Bahasa dengan pedoman EYD 	16,17,18,19,20
---	--------	---	----------------



Hasil Respon Pendidik

No	Aspek	Butir Angket	Validator		
			1	2	3
1	Kualitas Isi	1	4	3	3

		2	3	3	4
		3	4	3	3
		4	3	3	3
	Skor		14	12	13
			3,5	3	3,25
			3,25		
	Kriteria		Menarik		
2	Ketetapan Kecakupan	5	3	3	3
		6	3	3	4
		7	3	3	3
	Skor		9	9	10
			3	3	3,33
			3,11		
	Kriteria		Menarik		
3	Problem Solving polya	8	3	3	3
		9	4	3	4
		10	3	3	3
		11	4	3	3
		12	3	3	4
		13	3	3	4
	Σ Skor		20	18	21
			3,33	3	3,5
			3,27		
	Kriteria		Sangat Menarik		
4	Tampilan	14	3	3	4
		15	3	3	3
	Σ Skor		6	6	7
			3	3	3,5
			3,16		
	Kriteria		Menarik		
5	Bahasa	16	4	3	3
		17	3	3	3
		18	3	3	3
		19	3	3	3
		20	4	3	3
	Σ Skor		17	15	15
			3,4	3	3
			3,13		
	Kriteria		Menarik		



Kisi-kisi Respon Peserta Didik

**Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Solving Polya pada Materi
Vektor**

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none"> - Materi yang disajikan lengkap dan jelas - Pendekatan yang digunakan memudahkan peserta didik - Informasi jelas - Kemenarikan modul sebagai alat bantu belajar 	1,2,3,4,5
2	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Kemenarikan tulisan, tampilan, desain, modul, dan gambar - Kemenarikan warna sampul 	6,7
3	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> - Bahasa yang digunakan komunikatif - Bahasa yang digunakan mudah dipahami 	8,9

Uji Coba Kelompok kecil

No	Aspek	Butir Nomer	Respon Peserta didik Kelompok Kecil					
			1	2	3	4	5	6

1	Kualitas Isi	1	3	3	3	3	3	3
		2	4	3	3	3	3	3
		3	4	4	3	4	4	3
		4	3	3	4	3	3	4
		5	4	4	3	4	3	3
	Σ Skor		18	17	16	17	16	16
			3,6	3,4	3,2	3,4	3,2	3,2
			3,33					
	Kriteria		Sangat Menarik					
2	Tampilan	6	4	4	3	4	4	3
		7	3	3	3	3	3	4
	Σ Skor		7	7	6	7	7	7
			3,5	3,5	3	3,5	3,5	3,5
			3,41					
	Kriteria		Sangat Menarik					
3	Bahasa	8	4	3	3	4	4	4
		9	4	4	3	3	4	3
	Σ Skor		8	7	6	7	8	7
			4	3,5	3	3,5	4	3,5
			3,58					
	Kriteria		Sangat Menarik					

Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media

Modul Matematika Berbasis Problem Solving Polya pada Materi Vektor

No	Aspek	Indikator	No.Item
1	Ukuran Kertas pada Modul	- Ukuran Modul	1,2
2	Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	- Ilustrasi Kulit Modul	3,4,5,6,7,8
3	Desain Isi Modul	<ul style="list-style-type: none">- Tampilan tata letak- Kesesuaian jenis huruf dan spasi- Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran- Keberfungsian gambar	9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20

Kisi-Kisi Angket Pendidik

Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Solving Polya pada Materi

Vektor

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan pengalaman dan pengetahuan pada peserta didik- Kesesuaian tujuan pembelajaran	1,2,3,4
2	Ketetapan Kecakupan	<ul style="list-style-type: none">- Kesesuaian KI,KD, dan Indikator- Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran- Contoh yang diberikan sesuai dengan fakta kehidupan sehari-hari	5,6,7
3	Metode Problem Solving Polya	<ul style="list-style-type: none">- Masalah- Menganalisis Masalah- Merencanakan Pemecahan- Melaksanakan Rencana- Kesimpulan	8,9,10,11,12,13
4	Tampilan	<ul style="list-style-type: none">- Tampilan sampul, tulisan, tampilan desain modul	14,15
5	Bahasa	<ul style="list-style-type: none">- Bahasa yang digunakan komunikatif- Kesesuaian Bahasa dengan pedoman EYD	16,17,18,19,20

LEMBAR WAWANCARA PENDIDIK

Hari / tanggal observasi : 12 Februari 2018

Sekolah : SMAN 1 Tamjung Bintang

Narasumber : Pendidik Matematika Kelas X

Observer : Dewi Ariskasari

No	Petanyaan	Jawaban
1	Metode pembelajaran apa yang bapak gunakan sekarang?	Metodenya digunakan masih menggunakan metode ceramah dan diskusi saat pembelajaran
2	Apakah dengan metode tersebut sudah memperoleh hasil yang memuaskan?	Pada saat ini belum memperoleh hasil yang memuaskan karna pada proses pembelajaran di kelas peserta didiknya cenderung dapat mengerjakan soal-soal pada latihan tetapi pada saat ujian akhir peserta didik mendapat nilai yang tidak memuaskan
3	Apa saja bahan ajar yang bapak gunakan saat pembelajaran?	Berupa buku paket dan bahan dari internet
4	Apakah bapak sudah pernah membuat bahan ajar untuk proses pembelajaran di kelas?	Belum, saat pembelajaran hanya menggunakan buku paket dan bahan dari internet
5	Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada materi vektor pada	Sebagian peserta didik belum mampu memahami materi vektor sehingga berdampak pada hasil

	proses pembelajaran di dalam kelas?	belajar yang kurang memuaskan
6	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menganalisa pada materi vektor?	Sebagian peserta didik belum mampu menganalisa masalah yang berkaitan dengan vektor
7	Apakah peserta didik dapat mengaplikasikan vektor dalam kehidupan sehari-hari?	Kebanyakan peserta didik belum dapat mengaplikasikan materi vektor dalam kehidupan sehari hari
8	Menurut bapak apakah perlu dibuat atau dikembangkan bahan ajar berupa modul berbasis problem solving?	Perlu, karena modul matematika dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran didalam kelas dan diharapkan meningkan hasil belajar peserta didik.

Hari / tanggal observasi : 13 Februari 2018

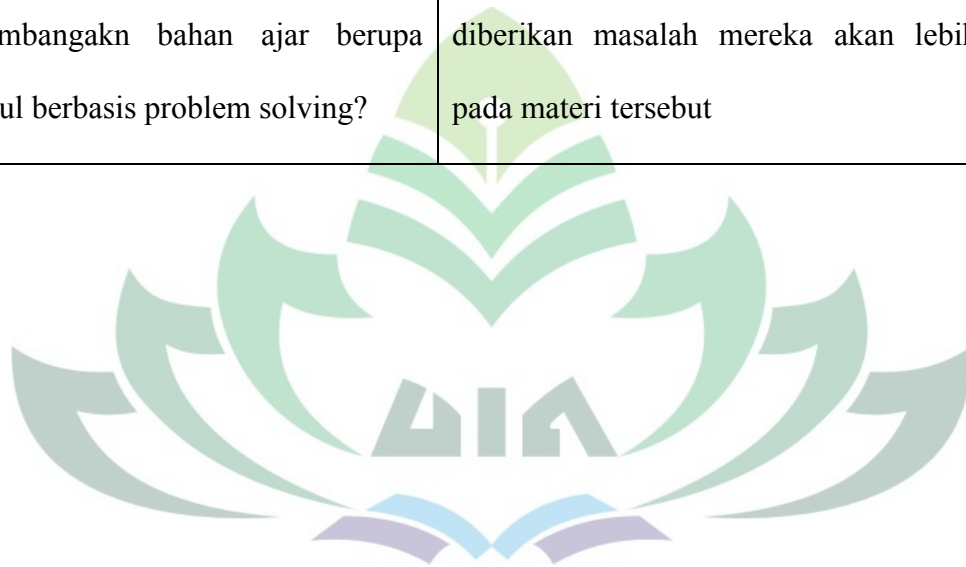
Sekolah : SMAN 1 Jati Agung

Narasumber : Pendidik Matematika Kelas X

Observer : Dewi Ariskasari

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Metode pembelajaran apa yang ibu gunakan sekarang?	Sesuai dengan materi yang akan di jelaskan pada proses pembelajaran di kelas, pada pembelajaran materi vektor biasanya dengan presentasi dan kelompok dan diskusi
2	Apakah dengan metode tersebut sudah memperoleh hasil yang memuaskan?	Belum karena kemampuan pada peserta didik itu berbeda-beda, pada peserta didik yang mempunyai kemampuan nalarnya cepat maka memahami materi vektor pun cepat dan sebaliknya pada peserta didik yang kemampuan menalarnya lambat maka memahami materi vektornya pun lambat
3	Apa saja bahan ajar yang ibu gunakan saat pembelajaran?	Bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran menggunakan bahan ajar yang telah disediakan oleh sekolah.
4	Apakah bapak sudah pernah membuat bahan ajar untuk proses pembelajaran di kelas?	Belum pernah buat karena sudah disediakan buku oleh pihak sekolah
5	Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada materi vektor pada	Sulit, karena matematika memang materi yang memang sulit bagi kebanyakan peserta didik

	proses pembelajaran di dalam kelas?	
6	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menganalisa pada materi vektor?	Sebagian peserta didik mampu menganalisa pada materi vektor
7	Apakah peserta didik dapat mengaplikasikan vektor dalam kehidupan sehari-hari?	Untuk mengaplikasikan materi vektor ke dalam kehidupan sehari-hari peserta didik mampu untuk mengaplikasikan materi tersebut
8	Menurut ibu apakah perlu dibuat atau dikembangkan bahan ajar berupa modul berbasis problem solving?	Perlu karena jika peserta didik makin banyak diberikan masalah mereka akan lebih paham pada materi tersebut



Presentase Ketuntasan

No	Peserta Didik	Nilai	
		Pretest	Post Test
1	Peserta Didik 1	35	70
2	Peserta Didik 2	35	70
3	Peserta Didik 3	70	70
4	Peserta Didik 4	40	70
5	Peserta Didik 5	40	70
6	Peserta Didik 6	40	70
7	Peserta Didik 7	35	70
8	Peserta Didik 8	35	35
9	Peserta Didik 9	70	70
10	Peserta Didik 10	35	70
11	Peserta Didik 11	20	20
12	Peserta Didik 12	20	20
13	Peserta Didik 13	20	40
14	Peserta Didik 14	75	80
15	Peserta Didik 15	20	20
16	Peserta Didik 16	40	40
17	Peserta Didik 17	70	70
18	Peserta Didik 18	20	35
Keseluruhan Peserta didik		18	18
Peserta Didik Yang Tuntas		4	11
Presentase Ketuntasan		22%	61%

Uji Coba Kelompok kecil

No	Aspek	Butir Nomer	Respon Peserta didik Kelompok Kecil					
			1	2	3	4	5	6
1	Kualitas Isi	1	3	3	3	3	3	3
		2	4	3	3	3	3	3
		3	4	4	3	4	4	3
		4	3	3	4	3	3	4
		5	4	4	3	4	3	3
	Σ Skor		18	17	16	17	16	16
			3,6	3,4	3,2	3,4	3,2	3,2
			3,33					
	Kriteria		Sangat Menarik					
2	Tampilan	6	4	4	3	4	4	3
		7	3	3	3	3	3	4
	Σ Skor		7	7	6	7	7	7
			3,5	3,5	3	3,5	3,5	3,5
			3,41					
	Kriteria		Sangat Menarik					
3	Bahasa	8	4	3	3	4	4	4
		9	4	4	3	3	4	3
	Σ Skor		8	7	6	7	8	7
			4	3,5	3	3,5	4	3,5
			3,58					
	Kriteria		Sangat Menarik					

UJI COBA LAPANGAN

[illegible]